



Deutsches Zentrum
für Luft- und Raumfahrt

Deutsches Fernerkundungsdatenzentrum (DFD)
Zentrum für Satellitengestützte Kriseninformation (ZKI)



Hochschule Karlsruhe
Technik und Wirtschaft
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Fakultät für Informationsmanagement und Medien
Kartographie und Geomatik

Bachelorarbeit

Nutzung und Bereitstellung von Informationen aus Social Media zur Ergänzung des aktuellen Hochwasserlagebildes

vorgelegt von

Lisa-Marie Meister

Kartographie und Geomatik

Matrikel-Nummer: 34988

01.April 2014

Betreuer:

1. Gutachter Herr Prof. Dr. rer. nat. Detlef Günther-Diringer
2. Gutachterin Frau Christine Radestock (M.Sc.)

Eidesstattliche Erklärung

Hiermit erkläre ich an Eides Statt, dass ich die vorliegende Bachelorarbeit selbstständig und nur unter Zuhilfenahme der ausgewiesenen Hilfsmittel angefertigt habe.

Sämtliche Stellen der Arbeit, die im Wortlaut oder dem Sinn nach anderen gedruckten oder im Internet verfügbaren Werken entnommen sind, habe ich durch genaue Quellenangaben kenntlich gemacht.

Widdern, 01.April 2014

Lisa-Marie Meister

Hinweis

In den Texten dieser Bachelorarbeit findet aus Gründen der sprachlichen Vereinfachung und der besseren Lesbarkeit lediglich die männliche Form Verwendung. Die Ausführungen beziehen sich gleichermaßen auf weibliche und männliche Personen.

Abstract

Der Einsatz von Social Media bietet interaktive Nutzungsmöglichkeiten. Auch im Krisen- und Katastrophenmanagement darf Social Media als Informationsquelle in Zukunft nicht mehr vernachlässigt werden. Vergangene Katastrophen haben unter anderem auch in Deutschland gezeigt, dass die Bevölkerung bereit ist, die Koordination des freiwilligen aber auch organisierten Katastrophenmanagements über Social Media Plattformen zu organisieren.

In der vorliegenden Bachelorarbeit wird analysiert, wie Daten aus Social Media so verwendet werden können, dass sie im Krisen- und Katastrophenfall für die Einsatzkräfte und für die Bevölkerung hilfreich sind. Ferner wird untersucht, wie diese Informationen verbreitet werden können, um die herkömmlichen herausgegebenen Informationen des Zentrums für Satellitengestützte Kriseninformation (ZKI) am Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR) zusätzlich zu unterstützen.

Es gilt zu untersuchen, welche unterschiedlichen Quellen für Daten aus Social Media derzeit existent sind. Aufbauend darauf muss eruiert werden, inwiefern diese Daten nutzbar sind und welche Schritte notwendig sind, um diese Daten zu filtern, beziehungsweise verwertbar zu machen. Dabei sollen die verschiedenen Daten auf die jeweiligen Folgen und Ereignisse einer Katastrophe am Beispiel Hochwasser bezogen werden und es muss geklärt werden, für welche Bereiche der Katastrophenbewältigung, Daten aus Social Media auf Grund ihrer Eigenschaften überhaupt verwendet werden können.

Ein weiterer wichtiger Punkt, der in dieser Arbeit untersucht werden soll, ist die Verbreitung der Daten. Applikationen (Apps) für Smartphones bieten eine gute Möglichkeit der schnellen und einfachen Informationsverbreitung. Diese Informationen sind von jedem nutzbar. Das ZKI stellt die Anforderung an die Entwicklung einer solchen App. Es soll geklärt werden, wie eine solche App gestaltet ist und welche Inhalte erforderlich sind.

Wie Daten aus Social Media in einer (digitalen) Karte abgebildet werden müssen und wie die Karte gestaltet werden sollte, um intuitiv verständlich zu sein, wird geprüft. Überdies werden Untersuchungen angestellt, um die notwendigen hohen Ansprüche an Qualität und Sicherheit dieser Karte zu gewährleisten. Es muss entsprechend eine unterschiedliche Darstellung verifizierter Daten und nicht-verifizierter Daten berücksichtigt werden. Außerdem muss unter anderem gelöst werden, wie Daten unterschiedlicher Aktualität dargestellt werden und welche Nutzergruppe welche Daten einsehen kann.

Zunächst soll die App für Flut- bzw. Hochwasserkatastrophen in Deutschland konzipiert werden, eine Übertragbarkeit auf andere Katastrophen wird aber in die Untersuchungen miteinbezogen.

Die Ergebnisse dieser Arbeit basieren auf einer Auswertung der möglicherweise benötigten Daten und aus der Entwicklung von Grafikkonzepten für App und Karte.

Aufgabenstellung und Ziele

In der vorliegenden Bachelorarbeit soll analysiert werden, wie Daten aus Social Media so verwendet werden können, dass sie im Krisen- und Katastrophenfall für die Einsatzkräfte und für die Bevölkerung hilfreich sind. Wie diese Informationen verbreitet werden können, um die herkömmlichen herausgegebenen Informationen des ZKI zu unterstützen muss zusätzlich untersucht werden..

Dazu gilt es zunächst zu ermitteln, welche unterschiedlichen Quellen es für Daten aus Social Media gibt und in welcher Form diese Daten vorliegen. Die immense Vielfalt an Social Media Plattformen muss kategorisiert und strukturiert werden. Ferner müssen die Daten auf ihre Nutzbarkeit für das Krisen- und Katastrophenmanagement und ihre Qualität überprüft werden. Zudem muss erörtert werden, inwiefern die Daten automatisch, semi-automatisch oder manuell aus Social Media extrahiert werden können.

Dabei sollen die verschiedenen Daten auf die jeweiligen Folgen und Ereignisse einer Katastrophe am Beispiel Hochwasser bezogen werden und es muss geklärt werden, für welche Bereiche der Katastrophenbewältigung Daten aus Social Media auf Grund ihrer Eigenschaften überhaupt verwendet werden können.

Ein weiterer wichtiger Punkt, der in dieser Arbeit untersucht werden soll, ist die Verbreitung der Daten. Applikationen (Apps) für Smartphones bieten eine gute Möglichkeit der schnellen und einfachen Informationsverbreitung, die von jedem verwendbar ist. Dazu müssen folgende Fragen geklärt werden:

- Wie wird die App aufgebaut?
- Wie werden die Informationen in der App dargestellt?
- Wer kann die App nutzen?
- Wie kann die Qualität der Daten in der App gesichert werden?
- Wie kann das Handling der App einfach gestaltet werden?

Aufbauend auf diesen konzeptionellen Fragestellungen muss ein Grafikkonzept für die App ausgearbeitet werden. Dabei ist besonders auf die Darstellung der Inhalte zu achten. Diese Darstellung muss verständlich und nutzerorientiert sein. Außerdem muss die Darstellung der unterschiedlichen Aktualität der Meldungen angepasst sein. Ein weiterer wichtiger Punkt bei der Gestaltung der App ist die Bedienung. Diese Interaktionen müssen intuitiv und einfach sein und auf den Katastrophenfall abgestimmt werden.

Des Weiteren gilt es zu untersuchen, wie Daten aus Social Media in einer (digitalen) Karte abgebildet werden müssen und wie die Karte gestaltet werden sollte, um instinktiv verständlich zu sein. Die Karte muss außerdem den notwendigen Anforderungen an Qualität und Sicherheit entsprechen. Verifizierte Daten und nicht-verifizierte Daten müssen entsprechend unterschiedliche dargestellt werden. Unter anderem muss ein Lösungsansatz gefunden werden, wie Daten von unterschiedlicher Aktualität dargestellt werden können.

Die Übertragbarkeit der in der App angebotenen Inhalte auf andere Katastrophenfälle bietet ein weiteres Themenfeld, das es zu untersuchen gilt. In dieser Arbeit wird hauptsächlich Bezug auf den Datenaustausch genommen. Es muss dabei ein Austauschformat verwendet werden, das sowohl im internationalen als auch im nationalen Krisen- und Katastrophenmanagement einen lückenlosen und schnellen Datenaustausch gewährleistet.

Inhaltsverzeichnis

Eidesstattliche Erklärung	II
Hinweis	III
Abstract	IV
Aufgabenstellung und Ziele	V
Inhaltsverzeichnis	VII
Abbildungsverzeichnis	IX
Tabellenverzeichnis	XII
Abkürzungsverzeichnis	XIII
Danksagung	XIV
1 Einleitung	1
2 Definitionen und Grundlagen	2
2.1 Social Media	2
2.1.1 Definition	2
2.1.2 Beispiele für Social Media Anwendungen	5
2.2 Krisen- und Katastrophenmanagement in Deutschland	7
2.3 Social Media im Krisen- und Katastrophenmanagement	9
2.3.1 Besonderheiten	9
2.3.2 Unterschied zwischen Social Media und traditionellen Medien	15
2.3.4 Volunteered Geographic Information (VGI)	18
2.4 Beispiel Elbflut	23
2.4.1 Krisen- und Katastrophenmanagement während der Elbflut 2013	24
2.4.2 Social Media und die Elbflut 2013	25
2.5 Social Media für das Zentrum für Satellitengestützte Kriseninformation	29
3 Datengrundlagen	30
3.1 Daten für das Krisen- und Katastrophenmanagement aus Social Media	30
3.1.1 Daten aus Social Networks und Microblogs	31
3.1.2 Daten aus Volunteered Geographic Information	35
3.2 Datenextraktion	36
3.2.1 Datenextraktion aus Social Networks und Microblogs	36
3.2.2 Datenextraktion aus Volunteered Geographic Information	38
3.3 Datensicherheit und Datenschutz	39
4 App	40
4.1 Aufbau der App	41
4.1.1 Technische Aspekte bei der Entwicklung einer App	41
4.1.2 Designrichtlinien für iOS	42
4.2 Inhalt	49

4.2.1 Analyse des Inhalts bisheriger Karten des ZKI (Hochwasser 2013)	49
4.2.2 Dateneingabefenster und Qualitätssicherung	51
4.3. Kartendarstellung	56
4.3.1 Hintergrundkarte	56
4.3.2 Kartographische Gestaltungsmittel	64
4.5 Design	69
5 Übertragbarkeit	76
6 Diskussion	79
6.1 Zusammenfassung und Fazit	79
7 Ausblick	81
Literaturverzeichnis	83
Anhang	83

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Zusammenhänge zwischen Web 2.0, Social Media und Social Software mit entsprechenden Beispielen	5
Abbildung 2: Logos der Beispiele für Social Media Anwendungen [facebook, 2014; Twitter, 2014; google, 2014; Foursquare, 2014; Wordpress, 2014; Wikipedia, 2014]	6
Abbildung 3: Zyklus des Krisen- und Katastrophenmanagements mit entsprechenden Prozessschritten nach, vor und während einer Katastrophe [ZKI, 2013]	7
Abbildung 4: Ausschnitt einer OSM-Karte im deutschen Stil	10
Abbildung 5: Darstellung von Informationen aus Twitter auf einer Google-basierten Karte von Tweak the Tweet [STARBIRD, 2014]	12
Abbildung 6: Ushahidi-Plattform mit Kriseninformation für die Region Port-au-Prince (Haiti) [[Ushahidi, 2013]	13
Abbildung 7: Karte von Google Crisis Respons für Schutzräume (als Signatur dargestellt) und Wetterwarnungen (flächenhafte Färbung der Gebiete, für die eine Warnung vorliegt) beim Wintersturm 2014 im Südwesten der USA [Google, 2014]	15
Abbildung 8: Kommunikationswege: 1:1-, 1:n- und n:n-Kommunikation	15
Abbildung 9: : FEMA-App Themenübersicht und Workflow zur Anforderung von Hilfe (Apply for Assistance)[FEMA (1), 2013]	19
Abbildung 10: Disaster Reporter zur Erstellung und Verbreitung von Geophotos mit Hinweis das Fotos ausschließlich mit eingeschaltetem GPS erstellt werden können [FEMA (1), 2013]	20
Abbildung 11: ArcGIS-Viewer im Internetbrowser mit verorteten Meldungen und Legende [FEMA (1), 2013]	21
Abbildung 12: Navigations-View der UN-Assign App [UNITAR; 2013]	21
Abbildung 13: Georeferenzieren beim Erstellen von Fotos und Texten [UNITAR, 2013]	22
Abbildung 14: Abfragen im Assesment Reporter [UNITAR, 2013]	22
Abbildung 15: Hochwassergebiete in Ostdeutschland	23
Abbildung 16: Mentions zum Elbehochwasser vom 27.05.2013 - 17.06.2013 [Brandwatch, 2013]	25
Abbildung 17: Social Media Plattform Nutzung beim Elbehochwasser 2013 [Brandwatch, 2013]	25
Abbildung 18: Twitternachricht mit der Bitte um Unterstützung in Form von Sandsäcken am Roland-Romain Gymnasium in Dresden [Flurfunk Dresden, 2013]	26

Abbildung 19: Hochwasserkarte Dresden [MILDER, 2013]	27
Abbildung 20: Nutzerzahl und Nutzergruppe von Social Media Daten im Hinblick auf die Verwendung im Krisen- und Katastrophenmanagement	31
Abbildung 21: Dateiformat und Qualität von Social Media Daten im Hinblick auf die Verwendung im Krisen- und Katastrophenmanagement	33
Abbildung 22: Gestaltungsraster von 44x44px	43
Abbildung 23: Komfortzone des Daumens (rosa) für einfache Bedienung eines Smartphones	44
Abbildung 24: Bereiche für Darstellung von Inhalten mit hoher Informationsdichte (rot) und die Abnahme der Wichtigkeit der Informationsdarstellung (weiß) in einem Smartphone-Bildschirm	44
Abbildung 25: Layoutentwurf des Startviews	45
Abbildung 26: Hierarchie der in der App dargestellten Inhalte	46
Abbildung 27: View zur Auswahl der Bereiche	46
Abbildung 28: Dateneingabefenster für Berichte	47
Abbildung 29.1: Darstellung von Berichten in Karten und Listenansicht	47
Abbildung 30: User-Interner Bereich der App	48
Abbildung 31: Workflowbeispiel Auswahl einer Kategorie mittels Disclosure Indicator	55
Abbildung 32: Amtlich topographische Karte (1:25.000) eines deutschen Vermessungsamtes in zweiter Darstellungsebene mit Kriseninformationen des ZKI ergänzt [ZKI (1), 2013]	58
Abbildung 33: Ausschnitt einer Luftbildkarte mit Überschwemmungsgebieten	59
Abbildung 34: Satellitenbildkarte Elbehochwasser 2013 mit Flutmasken und kartographischen Informationen ergänzt [ZKI, 2013]	60
Abbildung 35: Workflow zur Bereitstellung einer Kartenanwendung durch einen WMS und WFS	61
Abbildung 36: Darstellung der Quadkeys und Veranschaulichung der nachfolgenden Zoomlevel [Microsoft, 2014]	62
Abbildung 37: Bereitstellung eines Basiskartendienst durch eine App. Einbeziehung von krisenrelevanten Zusatzinformationen (durch Crowdsourcing) vom DLR-Server	64
Abbildung 38: Unterschiedliche Farbzuzuweisung der Signaturen für Meldungen	65
Abbildung 39: Zuordnung der qualitativ unterschiedlichen Symbole zu der entsprechenden Kategorie	66

Abbildung 40: Zeitliche Verblassung der Signaturen durch Helligkeitsabstufungen	67
Abbildung 41: Darstellung der Signaturen in höheren Zoomstufen	67
Abbildung 42: Infofenster mit dazugehöriger Signatur zur Darstellung von Berichten	68
Abbildung 43: Listenansicht und detaillierte Ansicht für die Darstellung von Berichten	69
Abbildung 44: Datenaustausch und Bereitstellung über XML zwischen mehreren Akteuren des Krisen- und Katastrophenmanagements.	77
Abbildung 45:HXL Klassen und Eigenschaften [HumanitarianResponse, 2014]	77
Abbildung 46: Möglicher Datenaustausch über HXL zwischen der ZKI-Hochwasser-App und verschiedenen Akteuren des Krisenmanagements	78

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Eigenschaften im Hinblick auf die Daten von facebook und Twitter	35
Tabelle 2: Tabelle mit allen aus Twitter gefilterten Informationen [STARBIRD, 2014]	37
Tabelle 3: Bisherige Inhalte der ZKI-Hochwasserkarten	50
Tabelle 4: Kategorien der Themenbereiche für Meldungen	53
Tabelle 5: Fingergesten und Aktionsmöglichkeiten bei der Bedienung eines iPhones [vgl.: Apple Inc., 2014]	70

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Bedeutung
API	Application Programme Interface
BBK	Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe
BMI	Bundesministerium des Inneren
CSS	Cascading Style Sheets
DeNIS	Deutsches Notfall Informationssystem
DFD	Deutsches Fernerkundungsdaten Zentrum
DLR	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt
DRK	Deutsches Rotes Kreuz
DWD	Deutscher Wetterdienst
FEMA	Federal Emergency Management Agency
GMLZ	Gemeinsames Melde und Lagezentrum
GUI	Graphical User Interface
HOT	Humanitarian OSM Team
HXL	Humanitarian Exchange Language
JASON	JavaScript Objektive Notation
LBS	Location Bases Services
LOD	Linked Open Data
MFS	Web Feature Service
OCHA	United Nations Office for the Coordination of Humanitarian Affairs
OGC	Open Geospatial Consortium
OS	Betriebssystem
OSM	OpenStreetMap
SBTF	Standby Volunteered Task Force
THW	Bundesanstalt Technisches Hilfswerk
TtT	Tweak the Tweet
UGC	User Generated Content
UNICEF	United Nations International Children's Fund
UNITAR	United Nations Institute for Training and Research
UNOSAT	United Nations Operational Satellite Applications Programme
VGI	Volunteered Geographic Information
WFP	World Food Programme
WMS	Web Map Service
WWW	World Wide Web
XML	Extensible Markup Language
ZKI	Zentrum für Satellitengestützte Kriseninformation

Danksagung

Zunächst möchte ich meiner Familie, insbesondere meinen Eltern für all die Unterstützung, während meines Studiums und während des Schreibprozesses dieser Arbeit, danken.

Weiter möchte ich meinen Kommilitonen und Freunden Timo, Alisa, Marius und Torben für die immerwährende Unterstützung und das Korrekturlesen danken.

Vor allem danke ich auch meiner Hochschulbetreuerin Christine Radestock für die großartige Betreuung und die vielen aufmunternden Worte. Weiter danke ich Herrn Prof. Dr. Günther-Diringer, der mir diese Arbeit durch die Bereitschaft der Übernahme des Gutachteramtes möglich gemacht hat.

Mein Dank geht auch an meine Betreuer Herrn Dr. Tobias Schneiderhan, Herrn Alexander Mager und Herrn Hendrik Zwenzer vom Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. in Oberpfaffenhofen, für die Betreuung und Unterstützung während meiner Bachelorarbeit am DLR.

1 Einleitung

Die Bedeutung von Social Media gewinnt einen immer höheren Stellenwert in der Kommunikation. Social Media Plattformen bieten die Möglichkeit einer globalen Informationsquelle, sie erfinden das Informationsmanagement neu. Jeder Nutzer ist sowohl Produzent als auch Konsument bestimmter Informationen. Aus diesem Grund bietet Social Media die Möglichkeit, kostengünstig an wertvolle Daten zu gelangen.

Durch Portale wie facebook, twitter, google+ und andere Social Networks können in Echtzeit Informationen über Ereignisse gefunden werden. Diese sind durch die hohe Zahl an Nutzern aktuell und schnell verfügbar.

Im Krisen- und Katastrophenmanagement sind diese schnellen und aktuellen Daten von großer Bedeutung. Informationen über Schäden, betroffene Bevölkerung oder bevorstehende Gefahren sind die wichtigsten Inhalte, sowohl für Hilfskräfte als auch für die Bevölkerung, im Falle einer Katastrophe.

Am Beispiel des Elbe-Hochwassers im Juni 2013 ist zu erkennen, dass das Engagement der Bevölkerung aufgrund von Aufrufen über Social Media starken Zuwachs gefunden hat. Hilfsgesuche, Warnungen oder allgemeine Informationen wurden in Social Networks neu organisiert. Social Media wird sowohl von offiziellen Stellen als auch von privaten Akteuren im Krisen- und Katastrophenmanagement genutzt. Das Bedürfnis Betroffener, Informationen zu verbreiten und zu erhalten, hat gezeigt, dass diese neue Form des Informations- und Kommunikationsmanagement in allen Bereichen des öffentlichen und privaten Lebens mehr und mehr an Bedeutung erlangt.

Ein wesentlicher Fortschritt im Bereich der Katastrophenbewältigung wäre es nun, Daten aus sozialen Medien adäquat zur Unterstützung der Hilfskräfte und der Betroffenen bereitzustellen und zu nutzen. Ein maßgebliches Problem stellt dabei die Extrahierung der Daten dar. Es gibt bereits Werkzeuge und Methoden, die brauchbare Informationen aus Social Media herausfiltern. Jedoch sind diese noch nicht operationell, beziehungsweise erfüllen nicht die Qualitätsanforderungen, die bestimmte Anwendungen bedürfen. Die Auswertung der Daten erfordert immer eine zusätzliche manuelle Überprüfung.

Das Zentrum für Satellitengestützte Kriseninformationen (ZKI) am Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) in Oberpfaffenhofen ist ein Service des Deutschen Fernerkundungsdatenzentrums (DFD). Eine wichtige Aufgabe des ZKI ist die schnelle Beschaffung, Aufbereitung und Analyse von Sensordaten bei Katastrophen. Dadurch trägt das ZKI maßgeblich dazu bei, aktuelle, umfassende und flächendeckende Erdbeobachtungsinformationen bei einem Hochwasser in Deutschland zur Verfügung zu stellen. Neben der Unterstützung der Katastrophenbewältigung steht vor allem die Ableitung von Geoinformationen für das Krisen- und Katastrophenmanagement im Fokus der Arbeiten und Analysen. Auch das ZKI beschäftigt sich aus den genannten Gründen immer mehr mit dem Thema Social Media.

2 Definitionen und Grundlagen

In diesem Kapitel wird auf die Eigenschaften von Social Media und deren Beziehung zu anderen Interneterscheinungen eingegangen. Es werden die verschiedenen Begrifflichkeiten definiert und Beispiele genannt. Des Weiteren werden die Grundlagen des Krisen- und Katastrophenmanagements in Deutschland erklärt und in Verhältnis zu Social Media Anwendungen gesetzt

2.1 Social Media

Social Media bietet jedem die Gelegenheit, Menschen zu erreichen und neuartige Beziehungen und Kommunikationswege zu schaffen. Durch das Erstellen und Teilen nützlicher Informationen kann ein wertvoller Mehrwert in der Medienwelt erschaffen werden. Die Informationen sind kostenlos und für jedermann zugänglich. Social Media wird zu einem einzigartigen und kostbaren Kommunikationsmedium, weil der Normalbürger durch Social Media mit der ganzen Welt kommunizieren kann.

2.1.1 Definition

Wie bei vielen jungen Technologiefeldern gibt es auch in der Definition und Begriffsabgrenzung von Social Media zum heutigen Stand keine allgemein akzeptierte Definition. Im Zusammenhang mit dem Begriff Social Media werden Begriffe wie „Web 2.0“, „Social Software“ und „Social Web“ verwendet. Eine eindeutige Abgrenzung dieser Begriffe stellt sich insofern als schwierig heraus, dass jeder dieser Begriffe auch als Synonym für den anderen verwendet wird. Rein wissenschaftlich betrachtet gibt es aber durchaus Unterschiede, die es herauszuarbeiten gilt. In der Fachliteratur existieren unterschiedliche Definitionsansätze und Versuche, die Terminologie voneinander abzugrenzen. Im folgenden Kapitel werden die verschiedenen Begriffe von einander abgegrenzt und die Beziehungen der einzelnen Begriffe zueinander dargestellt.

Im folgenden Kapitel werden die verschiedenen Fachbegriffe voneinander abgegrenzt und die Beziehungen der einzelnen Begriffe zueinander dargestellt.

Web 2.0

Als Überbegriff sozialer Medienstrukturen im Internet kann der Begriff Web 2.0 verwendet werden. Das Web 2.0 beinhaltet sämtliche Anwendungen aus den Bereichen Social Software und Social Media.

Die Entstehung des Web 2.0 kann, anders als beim Web 1.0², nicht auf einen genauen Zeitraum oder auf ein genaues Datum festgelegt werden. Erstmals tauchte der Begriff 2003 in der Zeitschrift „Fast-Forward 2010 – The Fate of IT“ auf. Bedeutende Aufmerksamkeit in der Medienwelt erlangte der Begriff aber erst nach dem Artikel „What is Web 2.0: Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software“ von TIM O'REILLY im Jahr 2006. O'REILLY [2006] beschreibt eine neue Form des Internets und sieht diese neue Form dabei als Plattform an: "Web 2.0 is the business revolution in the computer industry caused by the move to the Internet as platform, and an attempt to understand the rules for success on that new platform." [O'REILLY, 2006]

Das Web 2.0 ist folglich als eine neue Form des World Wide Webs (WWW) zu verstehen, in dem von nun an auch Interaktionen zwischen den Nutzern stattfinden. HIPPER, [2006] hingegen beschreibt das Web 2.0 als neue Internettechnologie, die durch Offenheit und Wiederverwendbarkeit von Internetanwendungen, neue Geschäftsmodellen und Social Software festgelegt ist. Dabei muss die Neuerung des Web 2.0 als eine „gefühlte Veränderung des WWW“ [EBERSBACH et al, 2011, S.27] verstanden werden und nicht als eine Basisinnovation, deren eine neue technische Ausführung zugrunde liegt. Eine grundlegende Veränderung des Internet kann nicht gerechtfertigt werden, das Web 2.0 ermöglicht dem Nutzer lediglich aktiv im WWW zu agieren. Inhalte können nun von jedem auf verschiedenen Plattformen veröffentlicht werden, es kann ein Austausch von Informationen und Kommentaren stattfinden und soziale Interaktionen erlangen neue Bedeutungen auf sozialen Plattformen.

Social Software

Bei Social Software Anwendungen liegt der Fokus auf der Pflege von realen und virtuellen Beziehungen, dem Austausch von Informationen und der Kommunikation in Communities. HIPPER [2006] fügt dem Begriff Social Software zu webbasierten Anwendungen welche im Internetbrowser ausgeführt werden, Anwendungen hinzu, für die eigene Software benötigt wird. Social Software Anwendungen sind also Systeme, mit denen Menschen kommunizieren, zusammenarbeiten oder in irgendeiner Art und Weise miteinander agieren können. Im Zusammenhang mit Social Software nennt HIPPER [2006] Blogs, Podcasts, Social Bookmarking, Wikis, Instantmessaging, Special Interest Communities, Private Networking

² Das Web 1.0 ist als statisches Web anzusehen. Hier können Inhalte und Informationen lediglich präsentiert werden, ohne dabei Bezug auf den Nutzer zu nehmen. Kommentare oder Diskussionen können nicht stattfinden, das Web 1.0 folgt dem one-to-many-Prinzip [vgl.: KRISCHAK, 2009]. Der Nutzer ist nur Konsument und kann keine Interaktionen betreiben.

und Business Networking. Nach HIPPER, sind diese Technologien von Groupware³ und anderen projekt- beziehungsweise organisationsorientierten kollaborativen Anwendungen, abzugrenzen.

Social Software Anwendungen stellen also Instrumentarien dar, mit denen sich Social Media Prozesse vollziehen. In eigenen Softwarelösungen, wie beispielsweise WhatsApp oder Instantmessengern, wie Skype oder ICQ, findet eine Kommunikation sowie der Austausch multimedialer Daten statt.

Social Media

Social Media bezeichnet die Gesamtheit aller Webseiten, die es Menschen ermöglichen, über das Internet als Trägermedium soziale Interaktionen durchzuführen. Aus diesem Grund wird Social Media in der Literatur auch als Social Web bezeichnet. Unter Social Media sind Kommunikationsplattformen und –kanäle zu verstehen, die es dem Nutzer ermöglichen, mit anderen Nutzern Informationen auszutauschen, zu diskutieren und zu präsentieren. RICHTER & KOCH [2009] sprechen in ihrer Definition des Begriffs von „Anwendungssysteme[n], die unter Ausnutzung von Netzwerk- und Skaleneffekten indirekte und direkten zwischenmenschliche Interaktionen (Koexistenz, Kommunikation, Koordination, Kooperation) auf breiter Basis ermöglichen und Beziehungen ihrer Nutzer im Internet abbilden und unterstützen.“ Grundsätzlich besteht Social Media also aus unterstützenden Plattformen, die es Internetnutzern ermöglichen, zwischenmenschliche Beziehungen zu festigen und neu zu definieren. Ferner werden Inhalte vom Nutzer bereitgestellt und weiterverbreitet⁴. Die Inhalte werden in verschiedenen medialen Formen verbreitet, sie können als Text, Foto/Bild oder in multimedialer Form (Audio-/Videodatei) vorliegen. Dabei liegt der Fokus des Social Webs weniger auf der Technologie als auf gesellschaftlicher Interaktion. Neben der Pflege neuer und bekannter Beziehungen, sind der Informationsaustausch, die Kommunikation sowie die kollaborative Zusammenarbeit in einem gemeinschaftlichen Kontext die wesentlichen Inhalte von Social Media [vgl. EBERSBACH et. al., S. 35].

Social Media unterscheidet sich von den traditionellen Medien insofern, dass jeder aktiv an der Erstellung neuer Informationen und deren Verbreitung teilnehmen kann. Durch dieses many-to-many-Modell entsteht ein völlig neuer Informationsstandard.

Zusammenfassend bedeutet dies, dass der Begriff des Web 2.0 als Überbegriff über das gesamte „Mitmachinternet“ [EBERSBACH et. al., 2011] gesehen werden kann. Wie auch bei allen Teilbereichen stehen die Interaktion von verschiedenen Nutzern und der Austausch von Informationen im Vordergrund. Social Media bezeichnet sowohl die Werkzeuge, als auch die Inhalte (UGC), die durch das Mitmachinternet generiert werden. Als Teilbereich von Social Media ist die Social Software anzusehen, dabei werden Anwendungen (Software) bereitgestellt, die den Anwender aktiv in Social Media miteinbezieht.

³ Groupware bezeichnet ein „computerbasiertes System, das eine Gruppe von Personen in ihrem Aufgabengebiet

⁴ Diese nutzergenerierten Medieninhalte werden auch als User-Generated-Content (UGC) bezeichnet.

Abbildung 1 verdeutlicht die Zusammenhänge der einzelnen Begrifflichkeiten und veranschaulicht sie mit Beispielen.

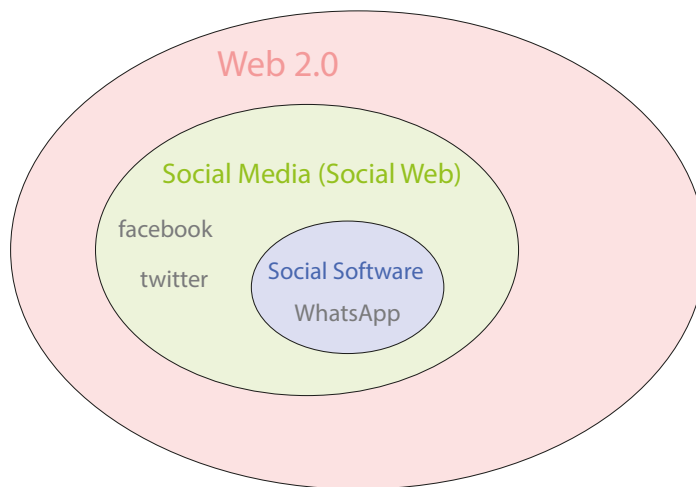


Abbildung 1: Zusammenhänge zwischen Web 2.0, Social Media und Social Software mit entsprechenden Beispielen

2.1.2 Beispiele für Social Media Anwendungen

Das Internet, insbesondere das Web 2.0 erlaubt jedem Nutzer eigene Inhalte im WWW bereitzustellen, was es nahezu unmöglich macht, eine Übersicht über die komplette Bandbreite der sozialen Medien zu erhalten.

In den nachfolgenden Abschnitten werden die Hauptvertreter aus Social Media und die bekanntesten Beispiele näher erläutert.

Wikis

Die Grundidee von Wikis ist der gemeinsam erarbeitete Text. Jeder Teilnehmer eines Wikiprojekts ist befugt, den Text und dessen Informationen zu bearbeiten, zu verwalten und zu löschen. Jeder Nutzer hat die gleichen Rechte. Durch eine gewisse Zahl an Nutzern, kann ein hoher Grad an Objektivität gewährleistet werden [vgl.: SMOLIK et. al., 2006, S.20]. Durch die einfache Aktualisierbarkeit, das problemlose Erstellen neuer Seiten, Verlinkungen und das Darstellen strukturierten Wissens, sind Wikis ein ideales Dokumentationstool.

Bekanntester Vertreter eines solchen Wikis ist Wikipedia (Abb. 2f), eine durch die Wikipedia-Community erstellte freie Enzyklopädie.

Blogs

Ein Blog kann als Tagebuch im WWW verstanden werden. Einzelne Personen, Blogger genannt, erstellen Texte zu frei wählbaren Themen. Diese können bestimmte Sachverhalte protokollieren oder die Niederschrift von persönlichen Erfahrungen sein. Die Inhalte sind für jeden Internetnutzer leicht verfügbar., Ein Blog ist in der Regel öffentlich zugänglich. Beispiel

für einen solchen Blog ist Wordpress (Abb. 2e). Die Struktur von Blogs ermöglicht eine einfache Organisation der Inhalte, die in einem Blog dargestellt werden. Das Teilen von Inhalten mit anderen Bloggern wird als Blogging bezeichnet.

Microblogs

Eine neue Form des Bloggings stellen die Microblogs dar. In sehr kurzen Textnachrichten werden Inhalte auf einer Website, wie beispielsweise Twitter (Abb. 2b) veröffentlicht (gepostet). Die Nutzer von Microblogs folgen einander, sie speichern ausgewählte Kanäle oder Nutzer und erhalten in einer Neuigkeitenliste aktuell gepostete Nachrichten. Dadurch bleiben sie auf dem neusten Informationsstand.

Angezeigt werden tagesaktuelle Postings, deren Inhalte „expressiv, appellativ, koordinierend und verweisend“ [EBERSBACH et. al., 2011, S.84f] sind. Dabei werden die aktuellen Nachrichten in den Mittelpunkt gerückt und ältere Nachrichten nach einer gewissen Zeit nicht mehr angezeigt.

Social Networks

Als Social Networks werden Portale bezeichnet, die es Nutzern ermöglichen, sich mit andern Mitgliedern virtuell zu vernetzen. Bekannteste Vertreter sozialer Netzwerke sind facebook (Abb. 2a) oder google+ (Abb. 2c). Im Vordergrund stehen Kommunikation und Austausch mit realen oder virtuellen Bekanntschaften. Social Networks zeichnen sich durch den Bezug zu realen und sozialen Beziehungen und Interessen aus. Jeder Nutzer hat in einem Netzwerk die Möglichkeit, Gruppen zu einem bestimmten Thema zu bilden. Diese Gruppen werden gewöhnlich aus dem realen Leben übertragen.

Geosocial Networks

Geosocial Networks verbinden Social Networks mit dem realen Leben. Geosocial Networks, wie beispielsweise Foursquare (Abb. 2d), orten mit Hilfe des in einem mobilen Endgerät vorhandenen Sensors (GPS) und WLAN-Netzen die Position. Dadurch ist es möglich, Standortangaben an andere Nutzer zu vermitteln. Die Vermittlung erfolgt dabei über Plattformen (Webseiten oder mobile Anwendungen), in denen die Standorte abgebildet werden.

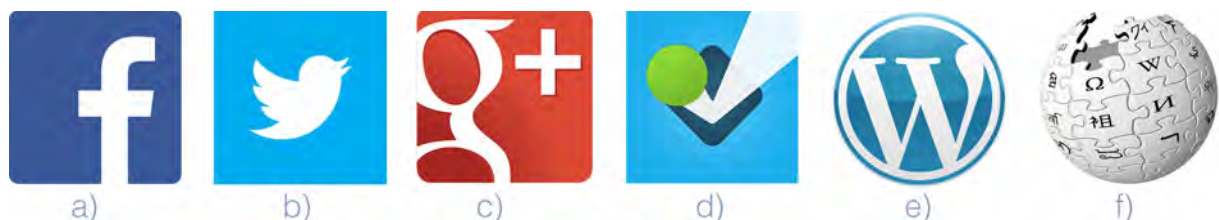


Abbildung 2: Logos der Beispiele für Social Media Anwendungen [facebook, 2014; Twitter, 2014; google, 2014; Foursquare, 2014; Wordpress, 2014; Wikipedia, 2014]

a) facebook b) Twitter c) google+
d) Foursquare e) Wordpress f) Wikipedia

2.2 Krisen- und Katastrophenmanagement in Deutschland

Das Krisen- und Katastrophenmanagement setzt sich im Wesentlichen aus der Prävention, der Bewältigung und der Beseitigung von Krisen und Katastrophen zu jedem Zeitpunkt auseinander. Damit sind alle humanitären Krisen und Katastrophen gemeint, die von Naturereignissen oder anthropogenen Ereignissen (zum Beispiel technische Unfälle oder politische Situationen) ausgelöst werden. Nachfolgender Zyklus veranschaulicht die Zusammenhänge der einzelnen Phasen im Krisen- und Katastrophenmanagement.

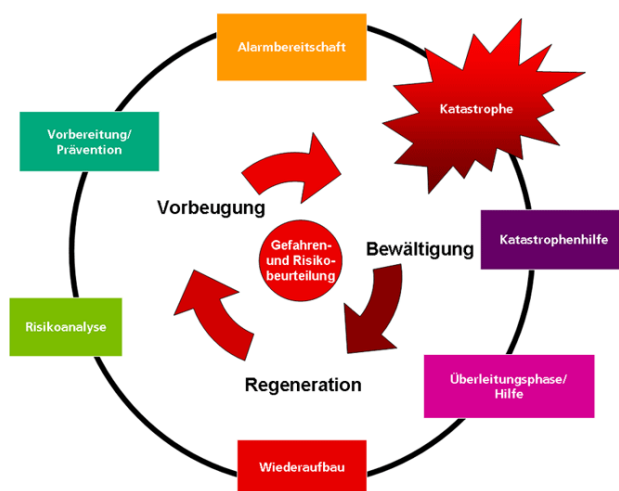


Abbildung 3: Zyklus des Krisen- und Katastrophenmanagements mit entsprechenden Prozessschritten nach, vor und während einer Katastrophe [ZKI, 2013]

Im Zuge des föderalistischen Organisationsprinzips wird der Bevölkerungsschutz in Deutschland in Zusammenarbeit zwischen Bund und Ländern geregelt. Gemäß Artikel 73 des Grundgesetzes ist der Bund für die „Verteidigung einschließlich des Schutzes der Zivilbevölkerung“ zuständig. Der Bevölkerungsschutz unterliegt also nur im Verteidigungsfall dem Bund und wird mit Notstands- und Versorgungsgesetzen geregelt. In Katastrophenfällen oder großräumigen Schadensereignissen in Friedenszeiten liegt der Zuständigkeitsbereich für den Schutz der Bevölkerung bei den Ländern. Dabei umfasst der Bevölkerungsschutz „alle nicht-polizeilichen und nicht-militärischen Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung und ihrer Lebensgrundlagen vor Katastrophen und anderen schweren Notlagen sowie vor den Auswirkungen von Kriegen und bewaffneten Konflikten. Der Bevölkerungsschutz umfasst auch Maßnahmen zur Vermeidung, Begrenzung und Bewältigung der oben genannten Ereignisse“ [BBK (1), 2014].

Kann ein betroffenes Land die Schadenslage alleine nicht bewältigen, besteht die Möglichkeit gemäß Artikel 35 des Grundgesetzes Hilfe bei einem anderen Bundesland anzufordern. Hierbei tritt der Bund als übergeordnetes Kommunikationsorgan auf. Die Einsatzleitung

bleibt jedoch im Land. Sind mehrere Länder betroffen oder benötigt ein Land Hilfe, unterstützt der Bund die Länder, um eine bessere Kommunikation untereinander zu gewährleisten. Diese Unterstützung erfolgt durch Koordination der Krisenstäbe der beteiligten Länder, Bereitstellung von Informationen, Beratung, Bereitstellung von Ressourcen insbesondere der Bundesanstalt Technisches Hilfswerk (THW), der Polizei, der Bundeswehr und des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK).

Ablauf einer Katastrophenschutzmaßnahme

Zunächst liegen die Einschätzung der Lage und die Bewältigung von Alltagsereignissen bei den Kommunen und Gemeinden. Jeder Landkreis hat dazu eine festgelegte Alarm- und Ausrückordnung. Hierzu gehören in erster Linie Selbstschutz, Brandschutz und Technische Hilfeleistung. Ist die Kommune nicht mehr in der Lage den Schaden zu bewältigen, kommen die Krisenstäbe des zuständigen Landkreises zum Einsatz. Diese untere Katastrophenschutzbehörde (Landrat in den Landkreisen und der Oberbürgermeister in den kreisfreien Städten [vgl.: §25 Art.1, HV]) leitet und koordiniert den weiteren Katastropheneinsatz und unterhält beziehungsweise aktiviert überörtliche Einrichtungen für Brandschutz und Hilfeleistung. In nächster Instanz kann die sogenannte obere Katastrophenschutzbehörde (Regierungspräsidien [vgl.: §25 Art. 2, HV]) um Hilfe gebeten werden. Die Regierungsbezirke verfügen über fachlich höhere Kompetenzen und haben die Fachaufsicht über die Kreise. Eine kreisfreie Stadt bittet beim Regierungspräsidium um Hilfeleistungen von einer anderen kreisfreien Stadt. Diese wird vom Krisenstab in die betroffene Region entsandt. Der Krisenstab der Länder hat bei großflächigen Schadenslagen, die von einzelnen Regionen nicht zu bewältigen sind, die Aufgabe die Katastropheneinsätze und Maßnahmen zu leiten und zu koordinieren. Die Innenbehörde des betroffenen Landes richtet einen Krisenstab und eine Führungsgruppe ein, die mittels Verbindungspersonal für die Kommunikation mit Einsatzkräften und eventuell benötigten anderen Ländern zuständig ist.

Bittet in großen Schadenslagen ein Land durch schriftliches Ersuchen um Hilfe bei einem anderen Land, so muss für den Hilfseinsatz der konkrete Bedarf mit den Krisenstäben der entsendenden Ländern abgesprochen werden [vgl.: BMI (1), 2013].

Der Bund fungiert lediglich als Koordinationsorgan und unterstützt dabei die Einsätze der Länder mit Informationen und Lageberichten. Die Einsatzleitung unterliegt dabei aber dennoch dem Land. Das Lagezentrum des Bundes kommt nur zum Einsatz, wenn die innere Sicherheit gefährdet ist. Ansonsten bleibt das Lagezentrum im betroffenen Land und das Bundesministerium des Innern (BMI) unterstützt die Länder im Falle einer großflächigen Schadenslage, indem es das BBK und das THW beauftragt, Unterstützung zu leisten. Der Abteilung Katastrophenmanagement des BMI obliegt die Rechts- und Fachaufsicht über das BBK und das THW. BBK mit Gemeinsamen Melde und Lagezentrum für Bund und Länder (GMLZ), Deutschem Notfall Informationssystem (DeNIS) und weiteren Einrichtungen sowie THW und ZKI werden dabei vom BMI beauftragt, Unterstützung zu leisten [vgl.: BMI, 2014]

2.3 Social Media im Krisen- und Katastrophenmanagement

Das US-Amerikanische Rote Kreuz untersuchte in der Studie „Social Media in Disasters and Emergencies“ aus dem Jahre 2010 den möglichen Einsatz von Social Media im Krisen- und Katastrophenmanagement. Von 1058 befragten Amerikanern waren drei von vier in einer Online-Community. Für den Einsatz von Social Media im Katastrophenfall sprachen sich 16% aus. Diese würden sich im Ereignisfall Informationen über Social Media einholen. 18% der Befragten würden über Social Media einen Notruf absetzen [vgl.: American Red Cross, 2010]. Hier ist ganz klar ein Trend zum Einsatz dieser Technologie zu erkennen. Viele Forscher, wie zum Beispiel LINDSAY [2011], vertreten ebenfalls die Meinung, dass Social Media in Zukunft ein immer wichtigeres Werkzeug für den Einsatz im Krisen- und Katastrophenmanagements sein wird. Die jüngsten Hochwasserereignisse haben gezeigt, dass auch hier durchaus Potential für den Einsatz von Social Media während solcher Ereignisse vorhanden ist. Viele der aktuell circa 26 Millionen Facebook-Nutzer in Deutschland haben während des Elbe-Hochwassers 2013 über Social Media Informationen ausgetauscht und Hilfe organisiert [vgl.: LAKATOS, 2013]

2.3.1 Besonderheiten

Während einer Katastrophe können Einzelpersonen nur einen Teil des gesamten Bildes beobachten. Der Austausch von Informationen ist notwendig, um das erforderliche Lagebild und damit eine ganzheitliche Übersicht der Situation zu bekommen. Karten sind ein bedeutendes Werkzeug bei der Zusammenführung von Informationen und bei der Abgrenzung betroffener Gebiete. GAUWAN et. al. [2011] beschreiben die Bedeutsamkeit von Kartenmaterial im Krisen- und Katastrophenmanagement und stellen situationsbezogene Lagekarten, die eine Übersicht über eine Katastrophe zeigen, als wertvolles Hilfsmittel für die Einsatzkräfte bei der Bewerkstelligung einer Katastrophe dar. Eine Karte hilft bei der Orientierung und der Lokalisierung ihrer (der Hilfskräfte) eigenen Position, aufgrund solcher Karten können Entscheidungen getroffen werden die über Leben und Tod entscheiden. Für die Herstellung situationsbezogener Karten, welche schnell aktuelle Informationen benötigen, können Informationen aus Social Media erhoben werden. Im Krisen- und Katastrophenmanagement kann Social Media als bedeutende Informationsquelle genutzt werden. Wichtig ist, dass Informationen verortet werden können, um sie in einer Karte adäquat darstellen zu können.

Im Folgenden werden Beispiele, Anwendungen und Plattformen, die Informationen aus Social Media in Karten visualisieren, untersucht.

OpenStreetMap (OSM)

OSM ist ein Projekt zur Erstellung einer frei verfügbaren Weltkarte. Weltweit werden von der OSM-Community mittels Crowdsourcing⁵ Daten über Infrastruktur, Gewässernetz, Siedlungen, Vegetation und topographische Erscheinungsformen gesammelt und kartiert. Die Geoinformationen können ohne Lizenzen frei verwendet werden. Neben dem Kartenmaterial werden von OSM auch die dazugehörigen Geodaten zur freien Verwendung bereitgestellt. [vgl: OSM (1), 2014]

OpenStreetMap wird als Wiki-Projekt angesehen und ist somit Social Media zuzuordnen. Im Krisen- und Katastrophenfall werden häufig Karten von OpenStreetMap verwendet. Sie dienen dabei als Hintergrundkarte und werden um die entsprechenden Informationsebenen erweitert. Ein Beispiel für eine OSM Karte bietet der Kartenausschnitt in Abbildung 4.

2009 hat sich ein spezielles OSM-Team für die Erstellung kostenloser Karten zur Unterstützung von humanitären Hilfsmaßnahmen gebildet [vgl.: OSM (2), 2014]. Das Humanitarian-OSM-Team (HOT) koordiniert die Erstellung, Planung und Verteilung der Karten und zielt darauf ab, die Prinzipien des Open-Source und Open-Data-Sharing auf humanitäres Krisenmanagement anzuwenden.

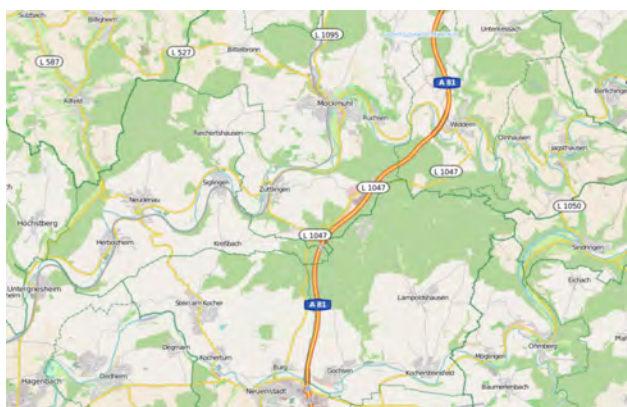


Abbildung 4: Ausschnitt einer OSM-Karte im deutschen Stil

Tweak the Tweet (TtT)

TtT ist eine Hashtag⁶-basierte Syntax⁷, um die Twitterplattform als Kommunikationskanal für Informationen während Krisen und Katastrophen zu nutzen. TtT ist ein Ansatz für effizientere Datenextraktion von Twitternachrichten über Katastrophenereignisse. Die Verwendung erfordert eine Modifikation der Tweets. Verwendet werden in den Nachrichten Hashtags wie #location, #status, #needs, #damage, #time und andere für die Krisenkommunikation typische Stichwörter. Diese Stichwörter vereinfachen die Verarbeitung

⁵ die Auslagerung von Aufgaben oder Teilaufgaben an eine Gruppe Freiwilliger (auch als Crowd bezeichnet) über das Internet. [vgl.: Wikipedia (1), 2014]

⁶ Ein Wort mit einem vorangestelltem Doppelkreuz (#). Wird in Social Media als Verschlagwortung verwendet und kann sowohl als Verweis als auch zum Suchen verwendet werden.

⁷ Sprachregelung und eindeutige Verständigungsweise, die durch die Folge von Zeichen beschrieben wird.

der Informationen über Maschinen. Dabei ist der Ansatz, die Daten durch diese spezielle Formalisierung der Hashtags leichter verarbeitet und anschließend wieder an die Öffentlichkeit weitergeben zu können. Tweets mit dieser Syntax sind im Twitterstream⁸ besser auffindbar.

Nutzer von Twitter werden von TtT aufgefordert, ihre Tweets mit diesen bestimmten Hashtags zu formatieren, um die Durchführung einer ersten computerbasierten Filterung zu ermöglichen. In dieser ersten Filterung werden Standortinformationen extrahiert, Störmeldungen erkannt und die Tweets einem Ereignis und verschiedenen Kategorien zugeordnet. Die zusammengefassten Informationen werden dann auf öffentlichen Websites den Nutzern bereitgestellt. Dies kann beispielsweise in interaktiven Karten (Abb. 5) erfolgen, die anzeigen, wo die verschiedenen Informationen sowie die zugehörigen Kategorien gemeldet wurden

Das folgende Beispiel [vgl.: STARBIRD, 2014] soll veranschaulichen, wie eine solche modifizierte Twitternachricht aussehen sollte und welche Informationen vom Computer zurückgegeben werden.

Tweet: Help needed in #Bethel Friday 12PM-6PM & Sat-Mon 8AM-6PM in the parking lot of Whitcomb School #VTresponse

Tweet mit Schlüsselwörtern: #need help in Bethel #time Fri 12Am-6PM & Sat-Mon 8AM-6PM parking lot #location Whitcomb High School #VTresponse

Ausgabe des Computers:

Was? Bedarf (need)

Was wird benötigt? Hilfe in Bethel (help in Bethel)

Wo? Withcomb High School, Bethel

Wann? Freitag 12:00Uhr-18:00Uhr und Sa-Mo 08:00-18:00Uhr (Fri 12Am-6PM & Sat-Mon 8AM-6PM)

⁸ Zeitleiste, die, die letzten Postings anzeigt.

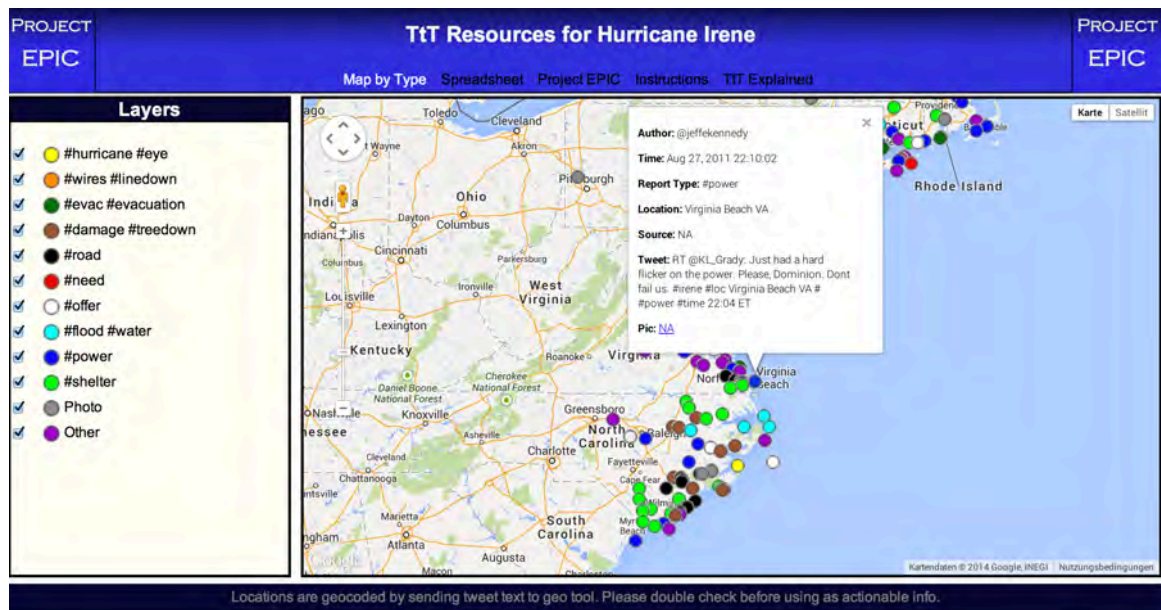


Abbildung 5: Darstellung von Informationen aus Twitter auf einer Google-basierten Karte von Tweak the Tweet [STARBIRD, 2014]

Ushahidi

Ushahidi ist eine Open-Source-Plattform, die es im Katastrophenfall ermöglicht, Daten aus Social Media und Informationen, die direkt über SMS gesendet werden, in einer interaktiven Karte zu verorten. Entwickelt wurde Ushahidi (Swahili: „Zeugenaussage“) ursprünglich um Berichte und Informationen über die Gewalt nach den Wahlen in Kenia 2008 zu dokumentieren. Die ursprüngliche Karte wurde verwendet, um die Gewalt und Friedensbemühungen des Landes zu kartieren und so die Bevölkerung über den aktuellen Stand der Dinge zu informieren. [vgl.: Ushahidi (1), 2014]

Ushahidi wird von einer Vielzahl Freiwilliger, einer sogenannten Crowd, betrieben. Jeder kann Informationen in Form einer SMS oder per Internet an Ushahidi schicken, dort werden die Informationen ausgewertet und in einer Karte visualisiert. Dabei kommen die Informationen nicht ausschließlich von der Crowd. Es ist durchaus möglich auch offizielle Stellen sowie klassische Medien als Datenquelle heranzuziehen. Ushahidi dient dabei als Werkzeug, um diese Daten zu sammeln, zu bündeln und der Community wieder bereitzustellen. Es kann so festgestellt werden, wo sich mögliche Opfer befinden, wo Lebensmittel benötigt werden oder wo politische Probleme beziehungsweise Konflikte aktuell sind.

Eines der bekanntesten Ushahidi-Kartenprojekte ist die Karte des Erbebens in Haiti 2010. Schon eine halbe Stunde nach dem Erdbeben der Stärke 7 auf der Richterskala war eine Ushahidi-Karte online erreichbar (Abb. 6).

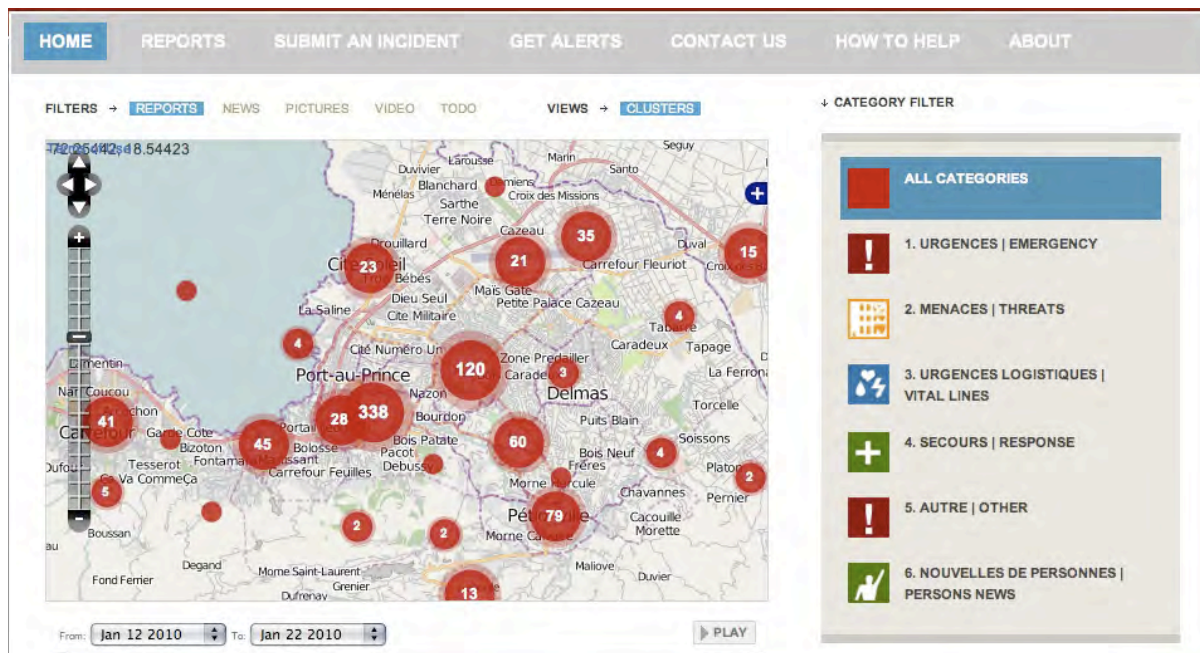


Abbildung 6: Ushahidi-Plattform mit Kriseninformation für die Region Port-au-Prince (Haiti) [Ushahidi, 2013]

Schnell fanden sich immer mehr freiwillige Helfer, die bei der Kartierung und der Verortung von Informationen aus facebook, Twitter und anderen Social Media Anwendungen halfen. Da in vielen Entwicklungsländern ein Großteil der Kommunikation über das Mobilfunknetz stattfindet, war es essentiell, dass eine SMS-Notrufnummer eingerichtet wurde. Das Ushahidi-Team startete die Aktion „Mission 4636“ und richtete eine kostenlose SMS-Kurzwahlnummer ein, die es der Bevölkerung ermöglichte, Mitteilungen direkt an Ushahidi zu senden. Es erreichten bis Juni 2010 über 80 000 SMS das Ushahidi-Team [vgl.: FOCUS, 2010]

Nach dem Erdbeben von Haiti wurde Ushahidi nicht nur von der Bevölkerung als Informationsquelle verwendet, sondern auch von offiziellen Hilfsorganisationen wie dem World Food Programme (WFP), der US-Küstenwache und anderen Akteuren des Krisen- und Katastrophenmanagements. Informationen von Ushahidi dienten dabei auch als Entscheidungshilfe für offizielle Operationen der US-Marine und halfen nach deren Angaben dabei hunderte Leben zu retten [National Geographic, 2012].

Von der US Federal Emergency Management Agency (FEMA) wurde die Ushahidi-Karte für Haiti als “most comprehensive and up-to date map available to the humanitarian community”⁹ [IFRC, 2013] bezeichnet. Die Qualität der Karten und insbesondere der Situationsdarstellung mit Hilfe der Karte, wird in einem Echtzeit-Validierungsverfahren geprüft. Ushahidi vergleicht Daten aus unterschiedlichsten Quellen und erstellt Wahrscheinlichkeitsraten dieser Informationen. Ferner hat Ushahidi das Programm „Swiftriver“ entwickelt. Mit diesem Programm wird Social Media anhand von logischen Kriterien gefiltert, analysiert und georeferenziert. Des Weiteren kann durch diese Kriterien festgestellt werden, mit welcher Wahrscheinlichkeit ein Ereignis tatsächlich geschehen ist [vgl.: Ushahidi (2), 2014].

⁹ Die umfangreichste und aktuellste Karte die der humanitären Gemeinschaft zur Verfügung steht.

Mittlerweile haben sich weitere Netzwerke von Freiwilligen rund um Ushahidi gebildet. Die Standby Volunteer Task Force (SBTF) ist ein Netzwerk freiwilliger Programmierer, Hacker und Analysten, die im Katastrophenfall eine Art Krisenstab im Internet bilden. Diese Initiative bildet ein proaktives Netzwerk, in dem die geschulten Freiwilligen schnellstmöglich nach einem Ereignis Social Media Ströme auswerten, georeferenzieren, analysieren, verifizieren und die Informationen in Karten darstellen. Die SBTF wird mittlerweile vom United Nations Office for the Coordination of Humanitarian Affairs (OCHA) zur Unterstützung der Krisenbewältigung herangezogen. Dank der großen Teilnahme an der SBTF-Community kann ein Prozess, der sonst in zwei bis vier Wochen bearbeitet werden würde, in 48 Stunden abgeschlossen sein [vgl.: IFRC, 2013].

Twitcident

Twitcident ist ein webbasiertes Framework, das Risiken überwacht und aus Twitter-Strömen Störfälle oder Katastrophen erkennt, analysiert und filtert [vgl.: HOCHGEMUTH, 2012]. Dabei werden Informationen über die Art des Ereignisses, die geographische Lage, die Zahl der Betroffenen und den Zustand der betroffenen Infrastruktur gewonnen. Diese Informationen werden auf einer Website bereitgestellt. Die Validierung erfolgt dabei über einen Abgleich mit Broadcasts von Behörden [ABEL et. al., 2012].

Google Crisis Response

Nach dem Erdbeben in Haiti im Jahre 2010, das wesentlich zu innovativen Entwicklungen im Bereich Social Media im Krisenmanagement beigetragen hat, entwickelte auch Google eine Informationsplattform für den Katastrophenfall. Google Crisis Response ermittelt kritische Informationen über Naturkatastrophen und humanitäre Krisen. Es werden Notfallwarnungen und Nachrichten gesammelt und organisiert. Diese Informationen werden in einer Google Map visualisiert. Ferner werden in Zusammenarbeit mit Organisationen wie dem Kinderhilfswerk der Vereinten Nationen (United Nations International Children's Emergency Fund (UNICEF)), Save the Children, International Medical Corps und lokalen Hilfsorganisationen Spenden für Opfer organisiert. Google Crisis Response bietet Tools für die Suche nach vermissten Personen. Eine Krisenkarte unterstützt Menschen bei der Kommunikation während der Katastrophe.

Abbildung 7 stellt einen Auszug der betroffenen Regionen des Schneesturms im Südosten der USA im Februar 2014 dar. In zweiter Informationsebene werden Schutzräume des Roten Kreuzes abgebildet.

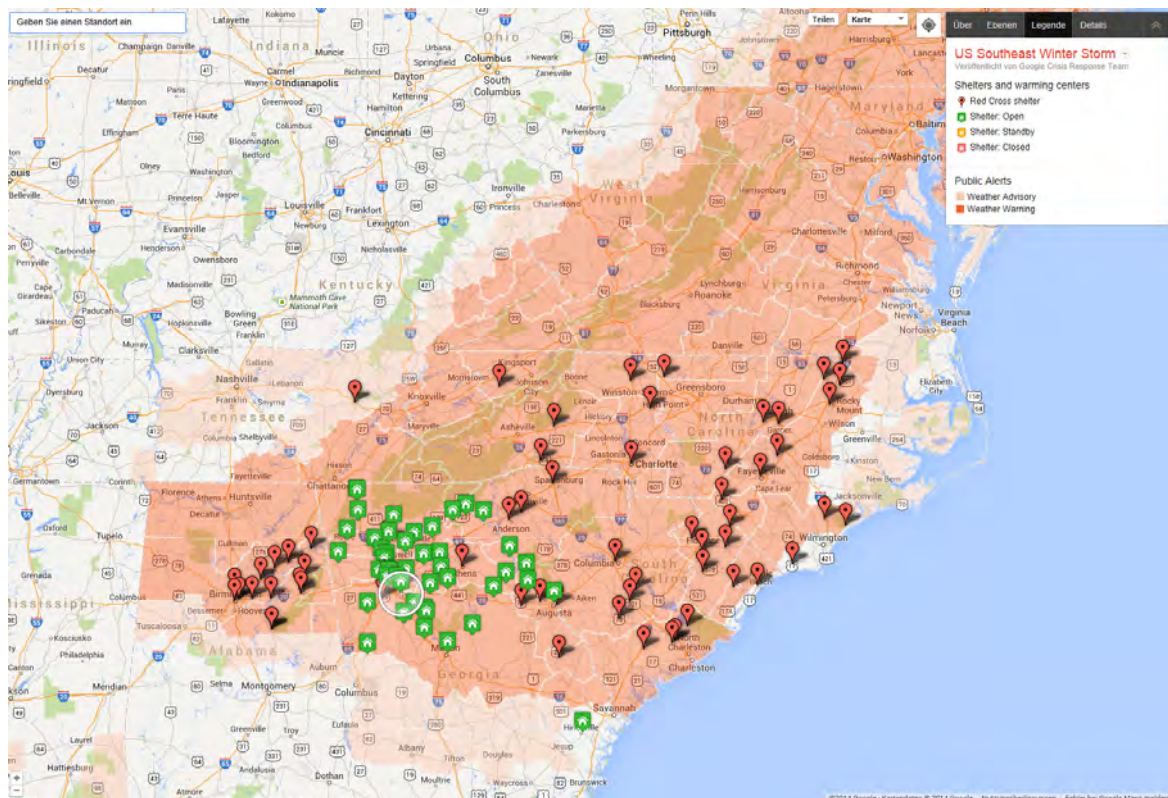


Abbildung 7: Karte von Google Crisis Respons für Schutzräume (als Signatur dargestellt) und Wetterwarnungen (flächenhafte Färbung der Gebiete, für die eine Warnung vorliegt) beim Wintersturm 2014 im Südwesten der USA [Google, 2014]

2.3.2 Unterschied zwischen Social Media und traditionellen Medien

Der wesentlichste Unterschied zwischen Social Media und traditionellen Medien ist der bereits in Kapitel 2.1 angesprochene, neuartige Kommunikationsweg. Bisher kannte und nutzte man zwei Kommunikationsformen. Die 1:1 Kommunikation, die es zwei Teilnehmern ermöglicht, auf direktem Weg in einer geschlossenen Umgebung zu kommunizieren (zum Beispiel das Gespräch über das Telefon) und die 1:n Kommunikation, bei der ein einzelner Sender Informationen an eine Vielzahl von Empfängern übermittelt (zum Beispiel Fernsehen oder Radio).

Die Modifikation der Kommunikationsarten, die Social Media mit sich bringt, ist die n:n Kommunikation (Abb. 8).

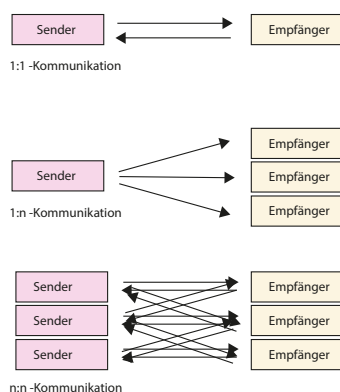


Abbildung 8: Kommunikationswege: 1:1-, 1:n- und n:n-Kommunikation

Viele Sender werden mit vielen Empfängern verbunden, jeder kann jedem Informationen übermitteln. Die Nutzer dieses offenen Mediums können also sowohl über Nachrichten und Kommentare kommunikativ interagieren, als auch aktiv an der Gestaltung medialer Inhalte teilnehmen. Dadurch werden die Zielgruppen schneller erreicht und können schneller Feedback zu den geteilten Inhalten geben. Es ist nun möglich, kostengünstig an große Datenmengen zu gelangen und diese für sich zu nutzen, sowie gleichzeitig kostengünstig Informationen und Inhalte zu verbreiten. Diese Verbreitung beschränkt sich dabei nicht nur auf einen Bereich oder eine Zielgruppe, sondern kann durch Social Media Portale weltweit erfolgen.

Ein weiterer Unterschied von Social Media gegenüber herkömmlichen Medien ist die Aktualität und Authentizität. Durch Social Media kann der Zeitpunkt zwischen einem Ereignis und dessen Bekanntmachung und Veröffentlichung deutlich reduziert werden.

Für das Krisen- und Katastrophenmanagement bedeutet dies einen vereinfachten Austausch von Informationen zwischen Bürgern und Helfern, beziehungsweise Mitarbeitern von Hilfsorganisationen sowie Behörden. Im Krisenfall findet der Kommunikationsweg über mehrere Ebenen statt. Diese Kommunikation findet hauptsächlich über Telefonverbindungen statt. Dabei wird eine zeitliche Verzögerung zwischen Ereignis und Informationsübermittlung deutlich, da zunächst mehrere Instanzen informiert werden müssen. Social Media ist schneller. Informationen können in Echtzeit vermittelt werden. Nahezu jeder Nutzer hat die Möglichkeit auf Social Media Plattformen zuzugreifen. Ein direkt Betroffener kann also unmittelbar Inhalte und Informationen weitergeben und verbreiten. Nicht nur der schnellere Informationsaustausch, sondern auch die höhere Anzahl derer, die in dieser kurzen Zeit erreicht werden können, ist ein signifikanter Unterschied zu herkömmlichen Medien.

Im Krisen- und Katastrophenmanagement sind unter Medien nicht nur die typischerweise als Medium bezeichneten Informationsträger wie Radiosender oder Fernsehsender zu verstehen. Vielmehr funktioniert die Krisenkommunikation in Deutschland zusätzlich zu herkömmlicher Presse und Rundfunk über Sirenen und Lautsprecherdurchsagen [vgl.: BBK (2), 2014].

Im Gegensatz zu Informationen aus Social Media, die mit Fotos unterstützt und somit besser verstanden werden können, können Lautsprecherdurchsagen missverständlich sein und Sirenensignale falsch interpretiert werden. Des Weiteren können sie durch andere Geräuschquellen übertönt und somit nicht wahr genommen werden oder akustisch unverständlich sein [vgl.: KNÜSEL, 2012].

Zudem ist das Sirenennetz in Deutschland seit den 1990er Jahren stark zurückgebaut worden, deshalb existiert kein flächendeckendes System zur Alarmierung der Bevölkerung [vgl.: Wikipedia (2), 2014].

Bei den genannten Systemen, die im Krisen- und Katastrophenmanagement zur Information und Warnung der Bevölkerung eingesetzt werden, können keine Einzelinformationen berücksichtigt werden. Presse und Fernsehen geben meist nur ein Gesamtbild der Lage wieder, das oft auf der Einschätzung einer Behörde oder etwaiger Redaktionen beruht. Einzelschicksale, die wichtig sein könnten, werden nicht übermittelt. Sie finden keinen Einzug in den Informationskreislauf, da dieser von öffentlichen Stellen beherrscht wird. Ferner können Reporter nur von bestimmten Orten berichten und die herkömmliche

Berichterstattung erfolgt lokal, weshalb nur die Situation einzelner Bereiche und nicht die der Gesamtheit aufgezeigt werden kann. Social Media Informationen hingegen können von jedem nahezu überall verbreitet und erfasst werden.

Ein Problem, das hier im Zusammenhang mit Inhalten aus Social Media entsteht, ist, dass viele Informationen nicht von Fachleuten verbreitet werden. Oft sind es Laien aus der Bevölkerung, die ihre Einschätzung der Lage möglicherweise überspitzt oder subjektiv übermitteln, während sich die Presse im Katastrophenfall auf öffentliche Stellen bezieht. Die Glaubwürdigkeit dieser Quellen unterscheidet sich unter Umständen sehr. Dieser Unterschied ist jedoch gerade im Krisen- und Katastrophenfall essentiell.

Der Einsatz von Social Media hat zur Folge, dass fortan jede Information übermittelt werden kann. Welche Inhalte veröffentlicht werden, bestimmen nicht mehr Nachrichtenagenturen oder die Behörden, sondern die Bevölkerung. Einerseits hat diese Transparenz den Vorteil, dass auch auf kleinere Ereignisse aufmerksam gemacht werden kann. Andererseits kann dies zu Falschmeldungen und Informationsüberschuss führen. Diese Masse an Informationen kann schnell Ratlosigkeit, sowie den Verlust des Überblicks mit sich führen.

Genauere Betrachtungen können diesen Nachteil widerlegen. Der Studie „Social Media for Emergency Management: A Question of Supply and Demand“ von MEIER [2013] zufolge, können gerade Hilfesuche durch Social Media besser aufgenommen werden als Hilfesuche über Notruftelefone. Ferner ist er der Meinung, dass Falschmeldungen nicht ausschließlich ein Phänomen von Social Media ist. MEIER argumentiert folgendermaßen: Jährlich erreicht das New Yorker Notrufsystem über 10 Millionen Anrufe, die entweder falsch oder fehlerhaft sind. Dessen ungeachtet, wird das System genutzt und anerkannt. Hieraus lässt sich ein deutlicher Vorteil für den Einsatz von Social Media im Krisen- und Katastrophenfall ableiten. Um die telefonischen Falschmeldungen zu identifizieren, benötigt ein Telefonist 10 Sekunden, auf das Jahr betrachtet ist das eine „verschwendete“ Arbeitszeit von 3000 Stunden. Eine Falschmeldung in Social Media kann unter Umständen mit Hilfe von speziellen Algorithmen und Computeranalysen automatisch herausgefiltert werden, was wertvolle Zeit spart. Die Aussagen dieser Studie beziehen sich auf Posts bzw. Tweets an Behörden oder Hilfsorganisationen. Hilfesuche und Beobachtungen der Bevölkerung, die ohne bestimmten Adressaten in sozialen Netzwerken oder Microblogs abgesetzt werden, sind schwer greifbar und verifizieren sich ausschließlich durch die Masse an gleichen Meldungen.

Ein Problem, das daraus, speziell in Social Media, entstehen kann, ist die schwierige Einschätzung der Wichtigkeit einer Meldung. Anhand der Formulierung der Tweets und Posts kann unter Umständen die Dringlichkeit des Problems nicht unterschieden werden.

So können Meldungen falsch interpretiert und Hilfskräfte an falschen Orten eingesetzt werden. Nicht nur die Differenzierung der Formulierung führt zu diesem Problem, sondern auch die Einschätzung beziehungsweise die Wahrnehmung der Bevölkerung einer Lage oder Situation.

2.3.4 Volunteered Geographic Information (VGI)

Während die gemeinschaftliche (kollaborative) Datenerhebung für Geobasisdaten keine attraktive Alternative ist, ist die kollektive Datenerhebung im Bereich Krisen- und Katastrophenmanagement durchaus sinnvoll. Um schnelle und effiziente Hilfe leisten zu können, müssen sich die Hilfeleistenden im Klaren sein, wo Hilfe benötigt wird, wo Schäden behoben werden müssen, wo es Risiken durch kaskadierende Effekte gibt oder wo Personen in Gefahr sind. Diese Informationen können von öffentlichen Stellen nicht immer flächendeckend geliefert werden. Auch die Aktualität der Informationen kann durch herkömmliche Medien nicht in Echtzeit erfolgen. Als Grund hierfür ist vor allem die sich rasch und kontinuierlich verändernde Lage im Katastrophenfall zu nennen. Vergangene Katastrophen, wie die Elbflut 2013 (Kap. 2.4) haben gezeigt, dass die Bevölkerung die Lücken im Informationsnetz der Behörden und öffentlichen Stellen, aber auch Medien, die sich hauptsächlich auf die öffentlichen Stellen berufen, durch Selbstorganisation mittels Social Media zu schließen versucht. Um diese Informationen adäquat bereitstellen zu können, müssen sie mit Geodaten¹⁰ verknüpft sein oder einen direkten¹¹ oder indirekten¹² Raumbezug besitzen [vgl.: GOODCHILD, 2007].

Das Prinzip von VGI ist die gemeinschaftliche Sammlung, Erzeugung und Bereitstellung von Geodaten durch Freiwillige. Als Pendant zum Web 2.0 wird auch im Bereich der Geographie eine Neuerung, das Geoweb 2.0 [vgl.: ROICK et. al., 2011], beschrieben. ROICK et al. [2011] beschreiben eine neue Art wie Geodaten veröffentlicht, entdeckt und genutzt werden können. Das bekannteste Beispiel ist das in Kapitel 2.3.1 beschriebene OSM-Projekt. Auf freiwilliger Basis werden Geodaten erfasst. Dabei haben die Volontäre oftmals keine Ausbildung im geographischen, kartographischen oder vermessungstechnischen Bereich und können als vollkommene Laien angesehen werden.

Die Aufnahme der Geodaten erfolgt über selbst aufgenommene GPS-Tracks, die Verortung mittels Smartphone (zum Beispiel iPhone-Lokalisierung). Dabei können die Geoinformationen zusätzliche Informationen über die Lage in einem Katastrophengebiet aber auch über Positionen von Hilfsbedürftigen und Schäden enthalten. VGI besitzt einen großen thematischen Spielraum. Dadurch können die dargestellten Themen individuell auf die Bedürfnisse der Katastrophensituation abgestimmt werden [vgl.: THUM, 2011]

RESCH et al. [2011] beschreiben hierzu eine Datenerhebung, die sich von einer Datenerhebung im herkömmlichen Sinne unterscheidet. Es können den Geoinformationen „subjektive Messungen“ wie Sinneseindrücke, Empfindungen oder persönliche Beobachtungen“ hinzugefügt werden. Daten aus traditionellen Quellen können mit diesen subjektiven Daten vereint werden und so zu einem konkreteren Lagebild beitragen.

¹⁰ Geodaten sind Informationen, die räumliche Objekte beschreiben und in einem Bezugssystem festgelegt sind. Sie müssen Georeferenziert sein, und sind somit einem bestimmten Gebiet zugeordnet [GDI_BW, 2014]

¹¹ im Sinne des Vermessungswesens Daten mit zwei- oder dreidimensionalen Koordinaten, definitivem Bezugssystem und primären Metrik. (geogr. Koordinaten) [vgl.: Uni Rostock, 2012]

¹² schwächer definierte Metrik (sekundäre Metrik (Adressangaben, Ortsangaben)) und geringere Genauigkeit. [vgl.: Uni Rostock, 2012]

Um diese kollektive Intelligenz sinnvoll im Katastrophenmanagement einsetzen zu können, bedarf es einer Plattform zur Erhebung und Bereitstellung der Daten. Eine einfache Möglichkeit Informationen mit Raumbezug zu versehen, ist die Lokalisierung über Smartphones. Aus diesem Grund stellt sich eine App als optimales Werkzeug zur Datensammlung und Datenbereitstellung dar.

Viele Organisationen und Akteure des Krisen- und Katastrophenmanagements haben bereits Lösungen realisiert, Social Media in das Krisen- und Katastrophenmanagement zu integrieren. Auffällig dabei ist, dass in vielen Fällen eine App entwickelt wird, die sowohl zur Informationsgewinnung als auch, zur Informationsweitergabe dient. Im Folgenden sollen zwei derartige Apps vorgestellt werden.

FEMA-App

Die FEMA ist eine U.S. Amerikanische nationale Koordinationsstelle, die dem U.S. Department of Homeland Security unterstellt ist und die Arbeit der Behörden bei Naturkatastrophen koordiniert. Die FEMA stellt eine App zur Verfügung, die primär der Sammlung von Kriseninformationen sowie Informationen zum Schutz der Bevölkerung dient. Dies kann unter anderem über Social Media geschehen.

Crowdsourcing basierende Inhalte können erhoben sowie bereitgestellt werden. Sie dienen der Vorbeugung und Bewältigung einer Katastrophe oder Krise. Es werden zum Beispiel Sicherheitstipps, wichtige Telefonnummern und Informationen zu Notunterkünften dargestellt.

Abbildung 9 zeigt einige Ansichten der App. Der Nutzer hat die Möglichkeit Hilfe anzufordern. Dies kann über das Internet oder Telefonnummern erfolgen, die App leitet entweder zur FEMA Webseite weiter oder zur direkten Durchwahl.

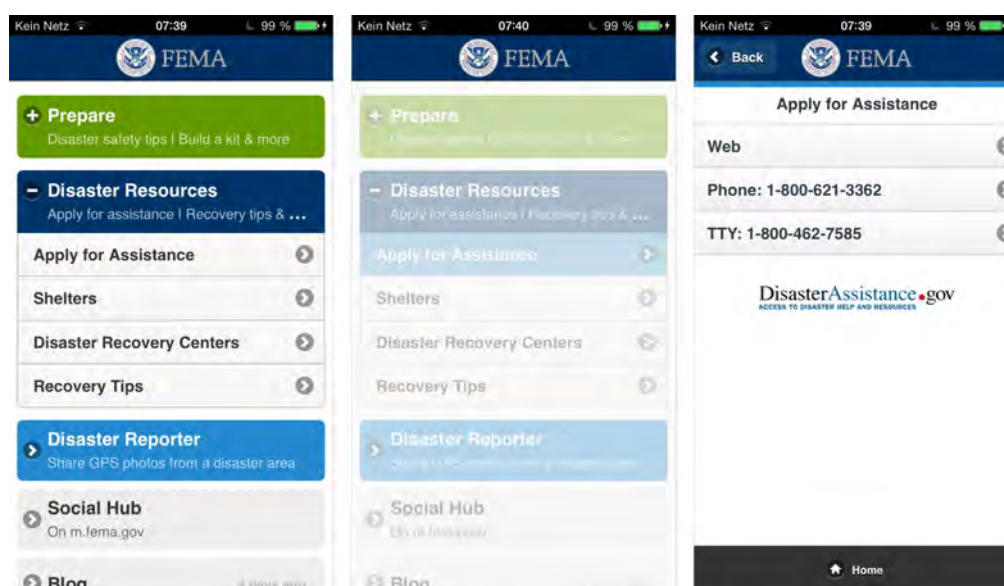


Abbildung 9: : FEMA-App Themenübersicht und Workflow zur Anforderung von Hilfe (Apply for Assistance)[FEMA (1), 2013]

Eine weitere Interaktionsmöglichkeit für die Bevölkerung bietet der so genannte „Disaster Reporter“ [FEMA(1), 2013]. Mit Hilfe dieses Tools können krisenrelevante Informationen verbreitet und in einer Karte verortet werden [vgl.: FEMA2), 2013]. Der Disaster Reporter fungiert als eine Art Geosocial Network. Es können ausschließlich Fotos verbreitet werden, welche durch die Unterstützung von Location Based Services¹³ (LBS) verortet und in einer Karte bereitgestellt werden. [FEMA(1), 2013](Abb. 10). Um Spaßmeldungen zu vermeiden, der Nutzer zunächst einige Rahmenbedingungen akzeptieren bevor Informationen übermittelt werden können.

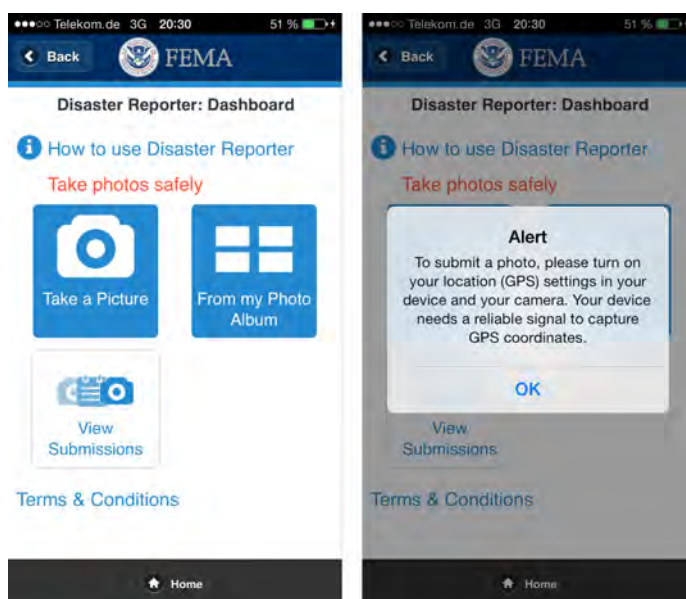


Abbildung 10: Disaster Reporter zur Erstellung und Verbreitung von Geophotos mit Hinweis das Fotos ausschließlich mit eingeschaltetem GPS erstellt werden können [FEMA (1), 2013]

In einem ArcGIS¹⁴-Viewer werden die bereitgestellten Fotos auf einer Karte verlinkt und der Bevölkerung in einem Browserfenster (Abb. 11) zur Verfügung gestellt. Informationen zu den dargestellten Fotos können eingeblendet werden. Der Nutzer kann sich eine Legende darstellen lassen, die Karte vergrößern und verkleinern (Zoom) oder den Kartenausschnitt verschieben (Pan).

¹³ Informationsdienste die mit mobilen Endgeräten zugänglich gemacht werden und über das Mobilfunknetz oder GPS die Position des Nutzers für Anwendungen verwenden. [vgl.: OGC, 2005]

¹⁴ Software der Firma ESRI

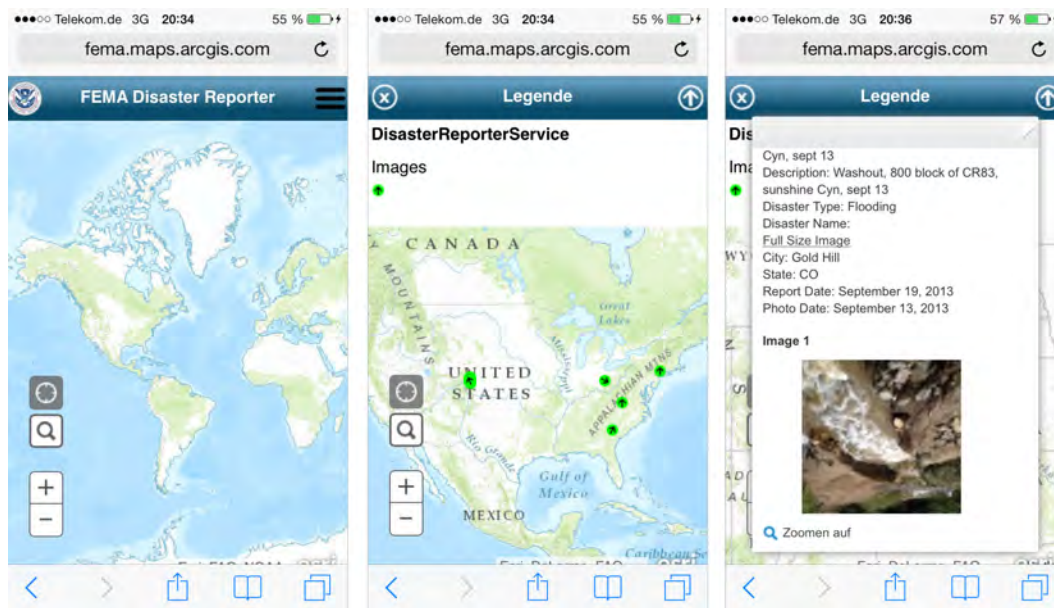


Abbildung 11: ArcGIS-Viewer im Internetbrowser mit verorteten Meldungen und Legende [FEMA (1), 2013]

UN ASIGN-App

Als zweites Beispiel, um unter Zuhilfenahme von Social Media eine App zur Unterstützung des Krisen- und Katastrophenmanagements zu betreiben, soll hier die „UN ASIGN“-App [UNITAR, 2013] vorgestellt werden. Die App ist im Rahmen des Satellitenbeobachtungsprogramm (Operational Satellite Applications Programme (UNOSAT)) des United Nations Institute for Training and Research (UNITAR) entstanden. Nutzer sollen georeferenzierte Fotos und georeferenzierten Text von Regionen, die von größeren humanitären Katastrophen betroffen sind, über die App an UNITAR senden.

Der Navigations-View dieser App ist in vier Bereiche gegliedert (Abb. 12).



Abbildung 12: Navigations-View der UN-Assign App [UNITAR; 2013]

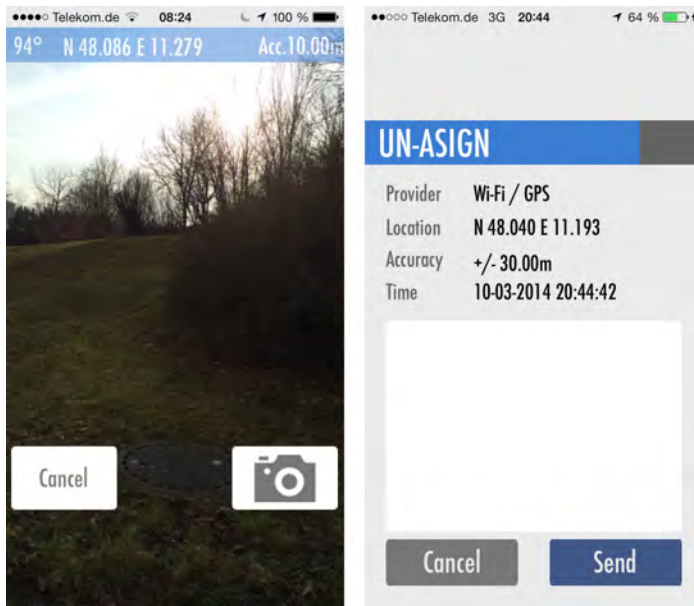


Abbildung 13: Georeferenzieren beim Erstellen von Fotos und Texten [UNITAR, 2013]

Fotos und Texte werden beim Hochladen automatisch georeferenziert. Die bereitgestellten Informationen werden nicht über die App abgerufen, sondern über das Internet. Jedem autorisierten (angemeldeten) Nutzer wird Zutritt zu einer Mapping-Plattform gewährt, auf der Fotos angezeigt werden können.

Diese Kriseninformationen werden anschließend in einer Karte bereitgestellt. Sie sollen Akteuren des Krisen- und Katastrophenmanagements, sowie der Bevölkerung dabei helfen, Entscheidungen schneller und genauer zu treffen [vgl.: UNITAR, 2013].

Der Assessment Reporter (Abb. 14) dient der Dokumentation humanitärer Notfallsituationen. Für das Versenden einer Meldung, müssen Informationen zu den betroffenen Personen und dem notwendigen Hilfsbedarf notiert werden.

Abbildung 14: Abfragen im Assessment Reporter [UNITAR, 2013]

2.4 Beispiel Elbeflut

Im Juni 2013 kam es in Mitteleuropa durch mehrere extreme Wetterlagen zu Hochwasser. In Deutschland waren davon hauptsächlich Gebiete an der Elbe und an der Donau betroffen. Ein Tiefdruckkomplex über Mitteleuropa brachte extreme Regenmassen mit sich. Dazu kamen zwei Hochdruckgebiete im Osten und Westen Europas, die das Tiefdruckgebiet umschlossen. Durch den zu weit südlich liegenden Jetstream fehlten Luftmassen, die es ermöglicht hätten, dass sich der Tiefdruckkomplex verteilt. Aufgrund der Lage des Tiefdruckgebiets über dem Mittelmeer, brachte es sehr feuchte Luft mit sich. Strömt ein solches Tiefdruckgebiet Richtung Norden, kondensiert es in kälterer Luft zu Wolken. Es bilden sich kilometerhohe Wolkentürme, die sich vor Gebirgen stauen. Im Erzgebirge, dem Thüringer Wald, dem Bayerischem Wald, dem Schwarzwald, dem Harz und den Alpen fielen deshalb besonders heftige Regenmassen. Laut Deutschem Wetterdienst waren vom „26. Mai bis 2. Juni [...] über Deutschland 22,76 Billionen Liter Wasser gefallen“ [DWD, 2013]

Durch die tagelangen Niederschläge waren die Böden gesättigt und die Überflutungspuffer gefüllt. Das nachkommende Wasser hatte keine Ablaufmöglichkeit und, führte zu Hochwassern, die als hundertjähriges Extremereignis bezeichnet werden. Dies bezieht sich sowohl auf die Niederschläge als auch auf die Pegelstände der Flüsse in Deutschland.

In Abbildung 15 wird veranschaulicht, welche Regionen Deutschlands besonders von dem Hochwasser betroffen waren. Dies sind vor allem die Gebiete entlang der Elbe.



Abbildung 15: Hochwassergebiete in Ostdeutschland

2.4.1 Krisen- und Katastrophenmanagement während der Elbeflut 2013

Auf Grund der dramatischen Situation in Sachsen-Anhalt, Sachsen und Thüringen, waren diese Bundesländer auf Hilfe des Bundes angewiesen. Sie nutzten das „Gemeinsame Melde- und Lagezentrum des Bundes und der Länder um zusätzliche Kräfte und Engpassressourcen gestellt zu bekommen“ [BMI (2), 2013]. Zudem lieferte das ZKI als Bundesorganisation Satellitenbilder zur Unterstützung der Arbeit der Krisen- und Katastrophenmanagementteams. Die länderübergreifende Beteiligung prägte sich, je nach Region und Bedarf, unterschiedlich aus. Die im Folgenden beschriebenen Maßnahmen zur Schadens- und Gefahrenabwehr wurden durch die in Kapitel 2.2 beschriebenen, auf unterschiedlichen Ebenen eingerichteten Krisenstäbe, koordiniert. Vor Ort waren hauptsächlich Freiwillige und ehrenamtliche Mitarbeiter verschiedenster Hilfsorganisationen, die sowohl humanitäre als auch technische Hilfe und Unterstützung leisteten. Einsatzkräfte des Deutschen Roten Kreuzes (DRK) und vergleichbarer Hilfsorganisationen richteten Notunterkünfte ein oder verteilten Mahlzeiten. Weitere Maßnahmen zur Schadens- und Gefahrenabwehr waren unter anderem Deichverstärkungen und Deicherhöhungen, Polderflutungen, Lufttransporte, polizeiliche Absperrungen und Raumschutzmaßnahmen. Viele Maßnahmen wurden in Zusammenarbeit der Bevölkerung, der Hilfskräfte und der Einsatzkräfte des Bundes gemeinsam bewältigt [vgl.: BMI (2), 2013].

Von der Bundeskanzlerin wurde das Bundesministerium des Inneren mit der Koordinierung der Fluthilfemaßnahmen betraut. Unter der Federführung des BMI wurde der Staatssekretärs-Ausschuss „Hochwasser“ eingerichtet. Dessen Hauptaufgabe war die Koordinierung und Steuerung der Bereitstellung finanzieller Mittel. Neben der Bereitstellung und Abordnung der Bundespolizei, der Bundeswehr, des THW und des BBK waren es hauptsächlich finanzielle Maßnahmen. (finanzielle Soforthilfe, Fluthilfefonds). Für die Einsätze wurden keine Kosten fällig [vgl: BMI (3), 2013].

Es wurden in allen betroffenen Gemeinden und Landkreisen Informationsdienste für die Bevölkerung eingerichtet. Die Stadt Dresden beispielsweise richtet ein Bürgertelefon ein und stellte Informationen auf der Webseite der Stadt (www.dresden.de). Diese Angebote wurden jedoch von der Bevölkerung als unzureichend eingestuft. Einerseits waren die Telefone überlastet, andererseits war die Qualität der abgefragten Informationen nicht zufriedenstellend [STAWOWY, 2013]

Im Nachhinein betrachtet erkennt man, dass öffentliche Stellen gravierende Schwächen in der Kommunikation aufweisen. Diese gilt es zu überwinden. Die Elbeflut 2013 hat gezeigt, dass der Einsatz von Social Media für die Kommunikation, Organisation und Selbsthilfe einen positiven und effektiven Ansatz zur Unterstützung bei der Bewältigung der Katastrophe darstellt.

2.4.2 Social Media und die Elbeflut 2013

Anders als in den USA und einigen anderen Ländern ist Social Media im Krisen- und Katastrophenmanagement in Deutschland eine neue Erscheinung. Die erste Katastrophe in der Social Media intensiv genutzt wurde, war die Elbeflut 2013 in Deutschland.

Abbildung 16 veranschaulicht, mit den Pegelständen der Flüsse auch das Interesse der Bevölkerung in Social Media wächst. Abgebildet werden die Mention¹⁵-Ströme rund um das Thema Hochwasser. Eine klare Zunahme der abgesetzten Mentions wird ab dem 3. Juni bemerkbar, als sich die Lage an der Elbe und Saale verschlechtert. Während des gesamten Überwachungszeitraums (27. Mai 2013 – 17. Juni 2013) betreffen 71% der 3300 Tweets pro Tag zum Thema Hochwasser, das Elbehochwasser.

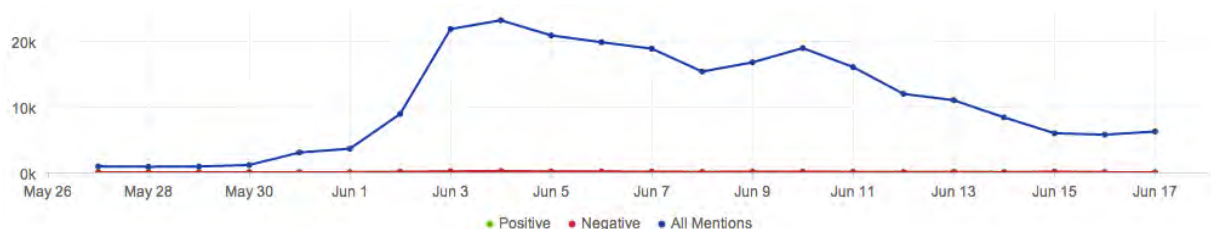


Abbildung 16: Mentions zum Elbehochwasser vom 27.05.2013 - 17.06.2013 [Brandwatch, 2013]

Dabei werden über die Hälfte der registrierten Mentions (53%) von Twitter-Nutzern abgesetzt. Erstaunlicherweise fällt facebook in diesem Fall mit weniger als 25% auf Platz 3, der am häufigsten genutzten Social Media Anwendungen zurück. (Abb. 17)

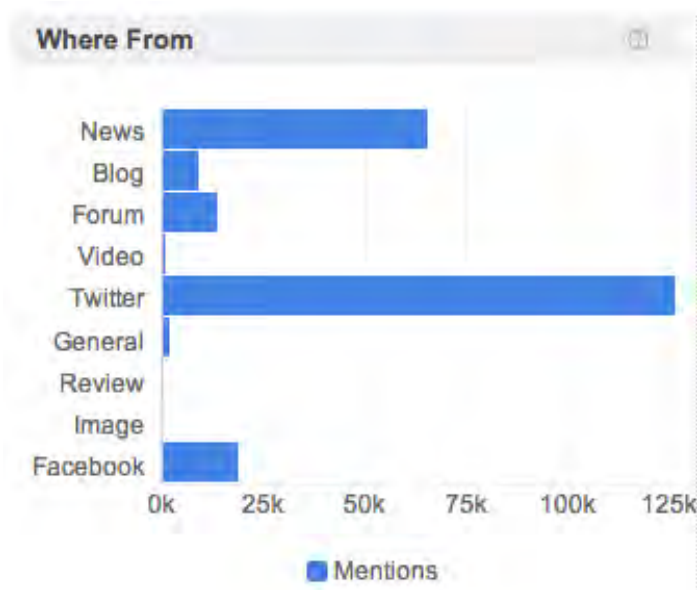


Abbildung 17: Social Media Plattform Nutzung beim Elbehochwasser 2013 [Brandwatch, 2013]

¹⁵ Mentions sind Referenzen oder Verweise in Social Media

Über den Zeitraum des Hochwassers entstanden mehrere Gruppen und Kanäle bezüglich des brisanten Themas. Über die facebook-Gruppen „Elbpegelstand“ (70.162 „Gefällt mir“¹⁶), „Fluthilfe Dresden“ (46.460 „Gefällt mir“¹⁶) oder „Hochwasser Dresden“ (23.138 „Gefällt mir“¹⁶) konnten Hilfsgesuche abgesetzt, Hilfegebote gemeldet oder Informationen zur aktuellen Lage des Hochwassers ausgetauscht werden. Auf dem Twitterkanal „Hochwasser_2013“ wurden in ca. 20,1 TSD⁵ Tweets Informationen, Nachrichten und Bilder ausgetauscht [vgl.: Twitter, 2013; facebook, 2013]

Durch Social Media konnten so in kurzer Zeit viele Helfer mobilisiert werden, die wesentlich dazu beigetragen haben, die Lage zu verbessern. Der Zeitung „Flurfunk Dresden“ [2013] zufolge, wären die Schäden ohne die vielen freiwilligen Helfer, die sich mittels Social Media aktiviert und zusammengefunden haben, weitaus dramatischer ausgefallen. Der Einsatz von Social Media hat es möglich gemacht, spontane Aktionen leichter und schneller zu organisieren. So wurden am Roland-Romain Gymnasium in Dresden binnen kurzer Zeit 6000 Sandsäcke von Helfern, die sich via Twitter und facebook organisierten, gefüllt. (Abb. 18).



Abbildung 18: Twitternachricht mit der Bitte um Unterstützung in Form von Sandsäcken am Roland-Romain Gymnasium in Dresden [Flurfunk Dresden, 2013]

Die betroffene Bevölkerung nahm die Hilfe, die über Social Media arrangiert wurde, gerne an und zeigte sich dankbar, insbesondere für die Bereitstellung von Informationen. Dies ist auch auf den Mangel an Informationen von öffentlichen Seiten zurückzuführen. BRAUNE [2013], Initiator der Facebook-Seite „Hochwasser Dresden“, äußerte sich in einem Interview wie folgt: „Mir mangelte es an Informationen durch die öffentlichen Stellen“. Weiter erklärt BRAUNE [2013], dass in der Zeit, in der der Elbepegel stetig stieg, weder die Informationsseite der Stadt Dresden noch die des Freistaates Sachsen erreichbar und zur Informationsfindung brauchbar gewesen sei. Diese Meinung bestätigten zahlreiche Bürger, welche sich zum Interview äußerten. So wurden Bürger am Notfalltelefon der Stadt mit nichtigen Informationen abgespeist oder ein Durchdringen zu den verantwortlichen Telefonisten stellte sich de facto als nicht möglich dar [vgl.: STAWOWY, 2013]. Missstände in der Informationsverbreitung ermutigten die Bevölkerung, sich einerseits die benötigten Informationen über Social Media einzuholen und andererseits mit Hilfe der offenen Schnittstellen Hilfe anzubieten und selbstständig zu koordinieren. Die entstehenden Hilfsnetzwerke riefen zur Hilfe bei der Befüllung von Sandsäcken auf, unterstützten bei der Bereitstellung von Essen und Getränken und beteiligten sich bei der Verbreitung von

¹⁶ Stand 12.02.2014

Informationen über Pegelstände, Notunterkünfte und betroffene Infrastruktur. Das Engagement der Bevölkerung zeigt deutlich, dass die Gesellschaft in Krisensituationen eine wichtige Rolle übernehmen kann und als Koordinationsmittel bevorzugt Social Media einsetzt.

In Dresden wurde auch das Medium Karte nicht vernachlässigt. Das Projekt „Hochwasserkarte Dresden“ (Abb. 19) soll ein kollaboratives Projekt zur Erstellung einer gemeinsamen Lage- und Situations-Karte sein. MILDNER [2013] nutzte dabei die Application Programming Interface (API)¹⁷ von Google Maps und legte Darstellungskonventionen fest. Darauf aufbauend kann die Bevölkerung Informationen über Bedarf, Versorgungseinrichtungen, Material-Vergabestellen, bruchgefährdete Dämme, Evakuierungszonen, Überschwemmungszonen und Straßensperrungen durch die Karte visualisieren. Den Einsatz von Google Maps gegenüber OSM begründet [2013] mit dem hohen Bekanntheits- und Nutzergrad von Google Maps.

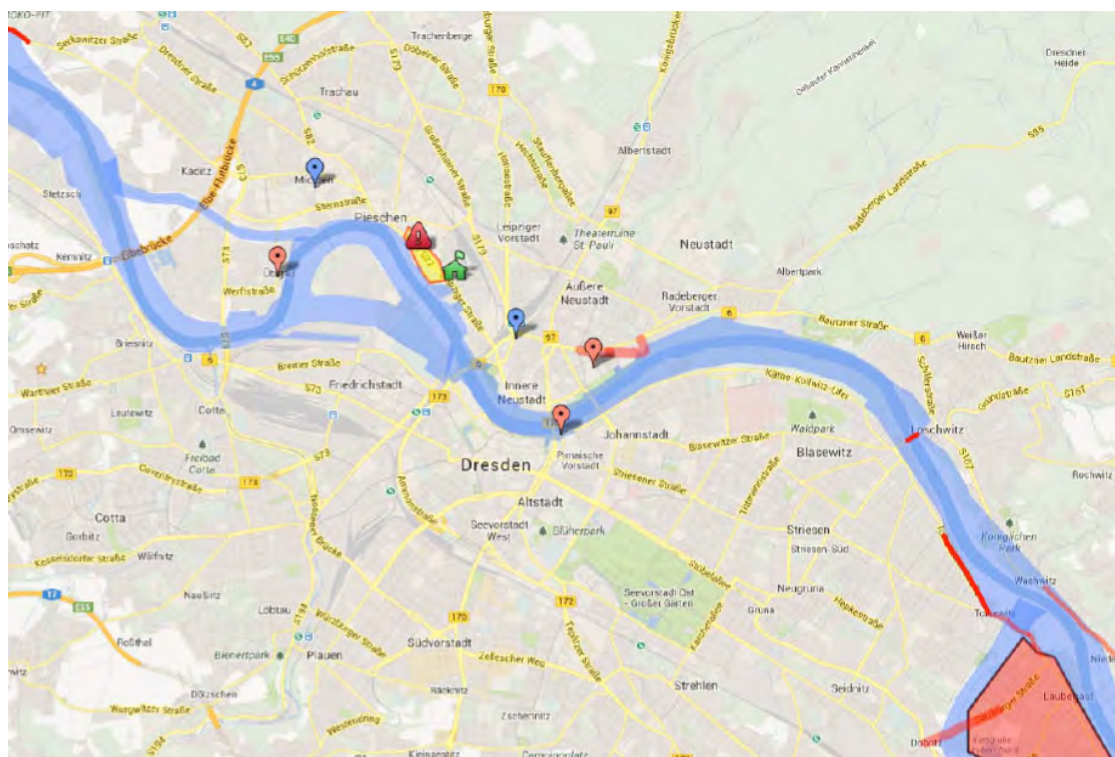


Abbildung 19: Hochwasserkarte Dresden [MILDER, 2013]

Neben den Vorteilen der Nutzung von Social Media, welches bei der Katastrophenbewältigung beiträgt, gibt es auch einige kritische Punkte. ETZOLD [2013] berichtet, dass die Masse an Informationen schnell zu Ratlosigkeit führen kann. Social Media macht es schwer, Prioritäten und die Darstellung von Notsituationen abzuschätzen. Daraus resultierte, dass sich eine Vielzahl von Helfern an einzelnen Gefahrenpunkten versammelten, obwohl dort durch die Masse an Helfern niemand mehr benötigt wurde, wie MILDNER [2013] schildert. Dies führt zu einer Behinderung der Helfer durch Helferüberschuss. Deshalb wird in der Bevölkerung der Wunsch gehegt, mehr Informationen von offiziellen Stellen über

¹⁷ Programmierschnittstelle, die anderen Programmen ein Tool zur Verfügung stellt, über das sie sich an ein Softwaresystem anbinden können [Gründerszene, 2014]

Social Media zu erhalten. Ein Lösungsansatz wäre, dass sich Behörden mehr mit Bloggern und Tweepern auseinander setzen und eine Zusammenarbeit mit diesen anstrebt, um Social Media als Informationskanal zu nutzen. Laut LAKATOS [2013] waren öffentliche Stellen in den sozialen Medien völlig unterrepräsentiert.

Wenn viele Menschen Informationen verbreiten können, entstehen schnell auch Falschmeldungen. Auch beim Einsatz von Social Media im Hochwasser 2013 wurden Falschmeldungen verbreitet. Dem kann man nie komplett entgegenwirken. Dennoch wurden Falschmeldungen „von der Community genauso schnell wieder korrigiert, wie sie aufgetaucht waren“ [ULBIG, 2013]

Zusammenfassend ist zu sagen, dass die Etablierung von Social Media durchaus positive Aspekte hat. Die Verbreitung von Informationen, nicht nur in den Krisen- und Katastrophengebieten, sondern auch über diese hinaus, funktionierte zufriedenstellend und erschien erfolgsversprechend [vgl.: WAZ, 2013]. So konnten Helfer nicht nur aus den betroffenen Gebieten mobilisiert werden, sondern auch aus anderen Regionen Deutschlands. Das Potential von Social Media ist erkennbar, entstehende Hilfsnetzwerke wirken grenzüberschreitend als Helfer, Informanten oder Spender und arbeiten kollaborativ an der Bewältigung dieser Notsituation [geosocialite, 2013].

2.5 Social Media für das Zentrum für Satellitengestützte

Kriseninformation

Im Zuge seiner Aufgaben ist es für das ZKI von großem Interesse, sich mit dem Thema Social Media im Krisen- und Katastrophenmanagement auseinander zusetzen. Als Institut einer Forschungseinrichtung der Bundesrepublik Deutschland stellt das ZKI daher besondere Anforderungen an die Qualität, der aus Social Media ableitbaren Daten. Aus diesem Grund ist es wichtig, Methoden zu entwickeln, die eine optimale Qualität und Informationsdichte gewährleisten und diese am ZKI zu implementieren.

Die in Kapitel 2.3.1 genannten Besonderheiten von Social Media im Krisen- und Katastrophenmanagement bieten gute Ansätze, adäquat Daten aus Social Media für den Katastrophenfall zu nutzen und in Karten darzustellen. Diese Netzwerke beinhalten eine große Menge an potentiellen Voluntären, der Crowd. Aktuell ist es jedoch nur via manuelle Prüfung und Auswertung möglich, die Daten und deren Inhalt sinnvoll zu nutzen.

Die semi-automatische Extraktion und Bereitstellung von Daten aus Social Media kann auch für das ZKI ein wertvolles Werkzeug für die Bewältigung einer Katastrophe werden. Das ist mit einiger Entwicklungsarbeit verbunden. Es muss geprüft werden, welcher personelle und technische Aufwand betrieben werden muss, solche Techniken in die bereits bestehenden Prozesse und Vorgehensweisen zu implementieren.

Wie man an Beispielen wie Ushahidi erkennen kann, ist es durchaus realisierbar, Daten mit Hilfe von Social Media für das Krisen und Katastrophenmanagement zu nutzen. Wie eine Plattform technisch und grafisch für das ZKI aussehen könnte, wird in den nächsten Kapiteln vorgestellt.

3 Datengrundlagen

Die Darstellung von Kriseninformationen erfordert eine genaue Auswahl der Datengrundlagen. Daten müssen hohen Qualitätskriterien standhalten und in entsprechendem Datenformat vorliegen. Auch die Nutzergruppe spielt eine Rolle bei der Auswahl der Daten. Im folgenden Kapitel werden Daten aus den verschiedenen Social Media Quellen auf ihre Tauglichkeit untersucht. Ferner werden Verfahren vorgestellt, die es ermöglichen, Daten aus Social Media zu extrahieren.

3.1 Daten für das Krisen- und Katastrophenmanagement aus Social Media

Ziel der Katastrophenvorsorge ist, die Gesellschaft vor Katastrophen zu schützen. Dafür werden qualitativ hochwertige Informationen über die Lage in der Krisenregion benötigt. Deshalb werden insbesondere an Daten aus Social Media sowie an Daten, die über eine Crowd erhoben werden, besondere Ansprüche gestellt. Besonders für deren Bereitstellung in Lagekarten müssen die Daten auf Qualität und Verwendbarkeit geprüft werden.

Die vorausgegangenen Kapitel haben verdeutlicht, dass Social Media im Krisen- und Katastrophenmanagement zukünftig eine immer wichtigere Rolle spielen wird. Nachfolgend wird untersucht, inwiefern eine Möglichkeit für das ZKI besteht, Social Media in das Katastrophenmanagement miteinzubinden. Am Beispiel Hochwasser in Deutschland sollen Vor- und Nachteile von Social Media Daten im Hinblick auf die Verwendbarkeit für das ZKI, die Datenformate, die Qualität der Daten, ihre Nutzergruppe sowie Nutzerzahl erarbeitet werden.

Abbildung 20 soll zunächst eine Übersicht an relevanten Social Media Daten und Daten aus herkömmlichen Quellen geben. Gegenwärtig werden am ZKI für die Bestimmung eines Lagebildes keine Daten aus Social Media herangezogen. Die verwendeten Daten werden aus Satellitenbildern extrahiert oder stammen von öffentlichen Stellen, wie dem BBK (GMLZ), dem Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG) und den unterstellten Vermessungsämtern oder dem Deutschen Wetterdienst (DWD).

Es soll untersucht werden, wie diese herkömmlichen Daten mit Daten aus Social Media ergänzt werden können.

Wikis und Blogs stellen zwar gute Übersichten über das allgemeine Lagebild dar, sind trotz der hohen Aktualität, in der akuten Phase der Katastrophe nicht geeignet. Sie stellen eine Situation zu übersichtlich dar,

In Deutschland gibt es im Januar 2014 ca. 27 Mio. facebook Nutzer [Statista, 2014], Tendenz steigend.

facebook fungiert dabei als Platzhirsch im Bereich Social Media. Beim Elbehochwasser 2013 wurden zahlreiche Nutzergruppen mit teilweise über 70.000 Anhängern gegründet. In diesen Gruppen werden hauptsächlich Hilfsangebote und Hilfsgesuche aufgegeben und verbreitet. Es erscheint hier am zweckmäßigsten, die Hilfsgesuche, Hilfsgebote und die Organisation der Hilfe aus Social Media abzugreifen. Zwar werden in offiziellen Fluthilfeseiten auch Meinungen aus der Bevölkerung und andere Informationen wie Wetterdaten oder Pegelstände verbreitet, das ZKI entnimmt aber derartige Informationen nicht aus Social Media sondern anderen Quellen (Abb. 20, Abb. 21), da die Informationen durch ihre Subjektivität nur schwer verifizierbar sind.

Trotz geringerer Nutzeranzahl können die Vor- und Nachteile von Social Networks auf Microblogs übertragen werden. Der einzige, relevante, weil hochfrequentiert genutzte Microblog ist Twitter. Auch hier wurden zahlreiche Kanäle zum Elbehochwasser gegründet. Nach eingehender Untersuchung ist auch bei Twitter festzustellen, dass für das ZKI Hilfsangebote, Hilfsgesuche und Organisation der Hilfe die einzigen relevanten Daten sind.

Im Katastrophenmanagement werden umfangreiche Informationen benötigt, um komplexe Entscheidungen treffen zu können. Neben der Verwendbarkeit und der Verfügbarkeit ist die Qualität dieser Daten für ein genaues Lagebild entscheidend. Abbildung 21 verdeutlicht die Verwendbarkeit im Hinblick auf die Qualität von Social Media Daten und deren Dateiformat.

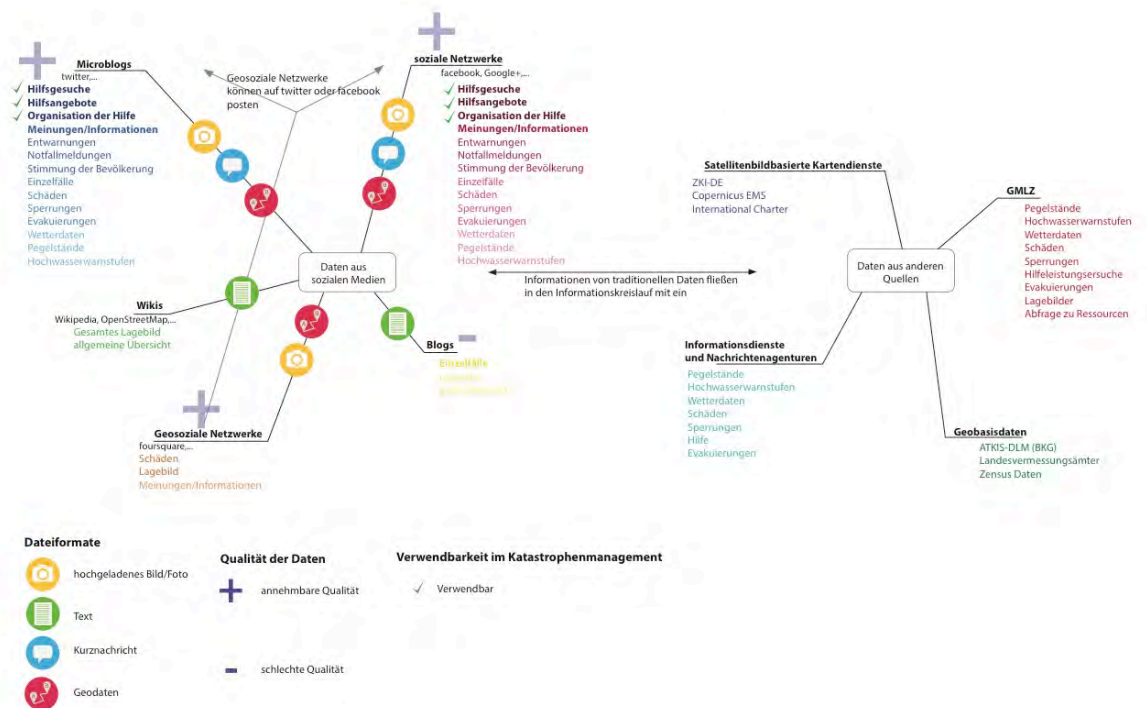


Abbildung 21: Dateiformat und Qualität von Social Media Daten im Hinblick auf die Verwendung im Krisen- und Katastrophenmanagement

Meinungen und Informationen aus der Bevölkerung sind subjektiv und schwer überprüfbar. Diese Verifizierung ist mit einem zu hohen personellen Zeitaufwand verbunden. Gerade weil Daten von der Bevölkerung verbreitet werden, hängt die Qualität stark von Einzelpersonen ab. Der Informationserzeuger bestimmt die Qualität hinsichtlich Genauigkeit, Beständigkeit und Vollständigkeit. Die Überprüfung dieser Qualitätsmerkmale stellt sich im Moment als schwierig heraus. Daten verifizieren sich durch die Masse. Ferner können Informationserzeuger zur Validierung überprüft werden. Dabei ergibt sich das Problem, dass Nutzer im Internet anonym agieren können. Es ist deshalb schwierig und nicht immer möglich, Social Media Nutzer zu Validierungszwecken zu überprüfen. Das gilt vor allem für den Katastrophenfall, in dem schnell adäquate Daten vorliegen müssen. Es ist bei der Durchsicht der Daten sinnvoll, Vergleiche wie etwa ähnliche Nachrichten und Fotos, die das Gemeldete belegen, anzustellen, um die Richtigkeit der Daten abzuschätzen.

Nicht nur der Informationserzeuger sondern auch der Informationsnutzer bestimmt die Qualität der Daten. In diesem Fall ist der Datennutzer zunächst das ZKI. Es muss geprüft werden, inwiefern die Informationen dem Bedarf des ZKIs gerecht werden und wie die Zugänglichkeit, Relevanz, Vollständigkeit und Aktualität mit den Anforderungen des ZKIs an die Daten übereinstimmt.

Diese Anforderungen an die Daten sind:

- Informationen mit hoher Verlässlichkeit
- Gewährleistung der Qualitätssicherung
- Plausibilität
- Raumbezug
- Inhaltliche Korrektheit

Social Media Daten können im Moment nicht alle dieser Anforderungen zufriedenstellend erfüllen. Diese Anforderungen können näherungsweise von Seiten, wie beispielsweise die facebookseite „Fluthilfe-Dresden“, erfüllt werden. Diese Seiten sind eine Plattform für alle Akteure des Katastrophenschutzes. Solche Plattformen sind weitgehend akzeptiert. Die Seriosität und der Nutzen werden von der Bevölkerung als hoch eingeschätzt. Deswegen kann die Qualität, sowie die Verlässlichkeit und Plausibilität der Informationen angenommen werden, da sich in solchen Portalen langfristig nur derjenige durchsetzt, der sich an die Regeln hält [vgl.: EBERSBACH et. al., 2011]. Die Qualitätssicherung erfolgt durch die Ernsthaftigkeit des Themas unter der Aufmerksamkeit der Nutzergemeinschaft.

Auch bei Microblogs sollte der Fokus auf den Fluthilfe-Kanälen liegen. Diese werden oft von öffentlichen Stellen mit einem retweet¹⁸ beantwortet und erhöhen damit ihre Zuverlässigkeit und Qualität. Zudem verweisen Twitterkanäle des Öfteren auf gleichnamige Webseiten, die die Plausibilität erhöhen. Ein weiteres Merkmal annehmbar guter Qualität sind Querverweise zu öffentlichen Seiten oder Stellen, die eine Meldung bestätigen. Wie auch bei den facebookseiten, erfolgt die Qualitätssicherung durch die Aufmerksamkeit der Nutzergemeinschaft.

Die genannten Anforderungen können durch zusätzlichen Bildinformationen verbessert werden. Eine Information, die zudem mit einem Foto ergänzt wird, hat eine höhere Glaubwürdigkeit als reiner Text.

Weiter sind die Dateiformate für die spätere Bereitstellung und Verarbeitung der Daten essentiell wichtig. In Kapitel 2.3.1 wurde bereits deutlich, wie wichtig Geodaten für eine qualitativ hochwertige Darstellung der Informationen aus Social Media im Katastrophenmanagement sind. Geosoziale Netzwerke, Microblogs und Social Networks bieten die Möglichkeit Nachrichten zu verorten. Dabei kann den Informationen vom Nutzer Raumbezug mitgegeben werden. Mittels LBS werden Standorte mitgeteilt oder Informationen vordefinierten Standorten hinzugefügt.

Eine weitere bedeutende Rolle spielt die Länge der textlichen Informationen. Während Blogs und Wikis mit tendenziell sehr langen Texten arbeiten, werden in Twitter und facebook kurze, präzise Nachrichten geteilt. deren Inhalte wesentlich einfacher und schneller zu erfassen sind.

¹⁸ Retweet: Antworten auf einen Tweet (öffentliche Kurznachricht) im Social Media Portal Twitter

Zusammenfassend bedeutet dies, dass Daten aus Social Media als Ergänzung zur Erstellung des Lagebildes fungieren. Eine Qualitätsüberprüfung und Darstellung wird als schwierig betrachtet. Für die vorliegende Fallstudie Hochwasser in Deutschland werden nach dieser Untersuchung ausschließlich Hilfsgesuche, Hilfsangebote und die Organisation der Hilfe aus Social Media Portalen abgeleitet. Tabelle 1 veranschaulicht zusammenfassend die Eigenschaften der zu verwendenden Portale facebook und Twitter.

Tabelle 1: Eigenschaften im Hinblick auf die Daten von facebook und Twitter

Social Media	Datenformat	Geoinformationen Lokalisierung des Nutzers	Lokalisierung des Inhalts	zeitliche Informationen Erstellung der Information	veröffentlichung des Inhaltes	andere Informationen zusätzliche Textbeschreibung	tags	links
twitter	Text, Foto, Geoinformation	ja	Orts-, Adressangaben im Text	ja	ja	nur im Haupttext	im Text mit #	auf Webseiten, zu anderen Twitternutzern und Twitterkanälen
facebook	Text, Foto, Geoinformation	ja	Orts-, Adressangaben im Text	keine Angabe	ja	nur im Haupttext	nein	ja

3.1.2 Daten aus Volunteered Geographic Information

Eine andere Form mit Hilfe von Social Media Daten für das Krisen- und Katastrophenmanagement zu sammeln stellt VGI dar. „Citizens as Sensors“ ist eine Forschung von M.F.GOODCHILD aus dem Jahr 2012. Dabei sollen Bürger mit Hilfe Ihrer Smartphones oder anderen GPS-fähigen Geräten dazu beitragen, Geoinformationen zu erheben. Angelehnt an GOODCHILDS [2012] Projekt soll die Bevölkerung relevante Daten für die Katastrophenbewältigung erfassen. Dabei haben diese Informationen stets Raumbezug und werden mit Attributen ergänzt.

Mittels vorgegebenen Templates können so Daten zu den im Hochwassermanagement relevanten Daten, die nicht aus den allgemeinen Social Media Portalen ableitbar sind, erhoben und zur Unterstützung in der Katastrophenbewältigung eingesetzt werden. Auch an Daten, die durch eine Crowd erhoben werden, werden gewisse Ansprüche an die Verwendbarkeit, die Qualität und die Nutzergruppen gestellt.

Die Nutzergruppe sind all diejenigen, die ein mobiles Endgerät besitzen. Jede Person ist in der Lage, mittels einfachen Hilfsmitteln (Smartphone mit GPS, Mobilfunknetz, Internet) als Quelle für krisenrelevante Daten zu fungieren.

Die Datenerhebung durch eine Crowd stellt einen entscheidenden Vorteil gegenüber herkömmlichen Methoden dar. Daten können hochaktuell und mit wesentlich schnellerer Geschwindigkeit erhoben werden. Des Weiteren können diese Daten sehr genau und detailliert Situationen darstellen, die herkömmliche Geodaten nicht erreichen. Bei ca. 37,4 Millionen Smartphonennutzern [Statista (2), 2014] in Deutschland gibt es potentiell eine hohe Anzahl Menschen, die zur Bewältigung einer Katastrophe mit einfachen Mitteln beitragen können.

Die Datenqualität ist, ähnlich wie bei Social Networks und Microblogs, schwer einschätzbar und überprüfbar. GOODCHILD [2012] spricht von einer guten Qualität bei der Mehrheit der Informationen, da davon auszugehen sei, dass die meisten Informationsproduzenten gute

Absichten haben. Dennoch fehlen zum jetzigen Zeitpunkt Mechanismen, die es ermöglichen, die Qualität der Daten angemessen abzuschätzen. Eine Einbindung dieser Daten kann nur über ein gewisses Maß an Vertrauen erfolgen. Geoinformationen, die von freiwilligen Laien erhoben werden, werden durch die Masse validiert und qualifiziert. OSTERMANN [2010] et al. schlagen verschiedene Ansätze der Qualitätskontrolle für VGI vor. Die Qualität sei durch den Nutzer einschätzbar. Es ist abzuwägen, ob der Nutzer vertrauenswürdig ist oder nicht. Im Falle der in dieser Arbeit vorgestellten Hochwasser-App kann diese Qualitätsabschätzung über eine Anmeldung des Nutzers mit z.B. E-Mail-Adresse und Passwort in das App-System erfolgen. Nutzer müssen sich zunächst registrieren und können nicht frei Daten erheben.

OSTERMANN [2010] et al. beschreiben weiter, der Standort eines Nutzers sei ein wichtiges Qualitätskriterium. Es ist zu klären, ob der Standort des Geschehens mit dem Standort des Informationserzeugers übereinstimmt und ob die Information in einem realistischen Zeitraum zwischen Erkennen eines Ereignisses und Bewältigung desselbigen eingeht.

Ein Ansatz, die Qualität der Daten zu verbessern, beziehungsweise die Daten besser zu überprüfen, ist dem Nutzer durch vorgefertigte Abfragen, die Möglichkeiten einer Falschmeldung zu nehmen.

3.2 Datenextraktion

Die Aufgabe, in einem automatischen Prozess Daten für den Einsatz im Krisen- und Katastrophenmanagement aus Social Media zu extrahieren, stellt noch einen sehr jungen Forschungsbereich dar. Es gibt bereits Möglichkeiten der systematischen Filterung und Überwachung digitaler Inhalte. Diese sind jedoch nicht speziell für das Krisenmanagement ausgelegt und beinhalten oftmals keinen verwertbaren Raumbezug. Nur mit einer maschinellen Verortung ist es möglich, relevante Informationen aus der immensen Datenmenge in Echtzeit zu extrahieren. Die Datenextraktion aus Social Networks und Microblogs unterscheidet sich von der Datenextraktion aus VGI. Im Folgenden werden die verschiedenen Methoden, wie Daten aus Social Media extrahiert werden können, vorgestellt.

3.2.1 Datenextraktion aus Social Networks und Microblogs

Es gibt technische und manuelle Methoden, Daten zu sammeln, zu suchen, Informationen aus den Social Media Inhalten abzuleiten und diese zu lokalisieren. Zunächst ist es wichtig, sich über die Art der Daten Klarheit zu verschaffen. Social Media Daten liegen in unterschiedlichen Metadaten vor. NAGARAJAN [2011] et al. beschreiben zwei Arten von Metadaten, die strukturierten und die unstrukturierten Daten. Zu den strukturierten Daten zählen räumlich, zeitliche und thematische Daten sowie Informationen darüber, welche Aufmerksamkeit in Form von beispielsweise likes, clicks, tags, retweets, die Daten bekommen haben. Unstrukturierte Daten liegen in Form von User-generiertem-Text vor, dabei kann dessen Inhalt oft nur spärlich beschrieben sein. Um Kriseninformationen qualitativ hochwertig bereitzustellen, müssen sowohl die strukturierten als auch die unstrukturierten

Daten aus Social Media abgeleitet werden. Eine Extraktion kann dabei automatisch über spezielle Plattformen erfolgen. Die Extrahierung geht dabei auf sprachliche Besonderheiten, zeitliche und räumliche Eigenschaften, den Informationserzeuger und zusätzliches Informationsmaterial, wie hinzugefügte Fotos oder Videos ein.

Um die Daten aus Social Media zu filtern, wird beispielsweise die API von Twitter genutzt, um Tweetströme zu identifizieren. Die identifizierten Tweets werden in einer Datenbank gespeichert. Die Informationen, die in der Datenbank abgelegt sind, werden in regelmäßigen Intervallen nach Geoinformationen durchsucht und in einer Tabelle im WWW gespeichert. Tabelle 2 beschreibt einen Auszug einer solchen Tabelle mit abgeleiteten Daten für den tropischen Wirbelsturm „Hurrikan Irene“. Die Tabelle dient dabei als Quelldatei für eine spätere Erstellung der Karte.

Der Datenaustausch erfolgt über XML¹⁹ oder JSON²⁰.

Tabelle 2: Tabelle mit allen aus Twitter gefilterten Informationen [STARBIRD, 2014]

Twitter									
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
CATEGORY	REPORT	TWEET TIME	LOCATION	TWEET	CONTACT	MORE INFO	TIME/DATE	Source	
#offer	Any volunteer help needed in Groton. We have a couple of tents and a pop-up camper we can loan out. If needed. #contact @matalandy #VTresponse	8/31/2011 14:03:39	Groton	MT @matalandy: #offer Any volunteer help needed in #loc Groton #more area this afternoon? #contact @matalandy #VTresponse	@matalandy	area this afternoon?	NA	NA	
#offer	We have a couple of tents and a pop-up camper we can loan out. If needed. #contact @matalandy #VTresponse	8/31/2011 14:02:56	NA	MT @matalandy: #offer We have a couple of tents and a pop-up camper we can loan out. If needed. #contact @matalandy #VTresponse	@matalandy	NA	NA	NA	
#volunteer	to volunteer help for the call center	8/31/2011 14:02:16	NA	MT @seawatermvt: To clarify, #volunteer to volunteer help for the call center #contact email govemovt(at)state(dot)vt(dot)us #VTresponse	email govemovt(at)state(dot)vt(dot)us	NA	NA	NA	
#need	of blood donations	8/31/2011 13:49:39	32 N Prospect St Burlington	RT @jimFloydMESH: RT @skate30_dev: MT @el_timbo: The VT Red Cross is in MAJOR #need of blood donations #loc 32 N Prospect St Burlington	NA	NA	NA	NA	
#truck	Welfare check Lucille DeRosia	8/31/2011 13:47:14	Chester, VT	MT @hoekypoke: #vtresponse #arc Susan Waters Shaulis via fb truck Welfare check Lucille DeRosia #loc Chester, VT	NA	NA	NA	NA	Susan W Shaulis v
#need	of blood donations	8/31/2011 13:46:22	32 N Prospect St Burlington	MT @el_timbo: The VT Red Cross is in MAJOR #need of blood donations #loc 32 N Prospect St Burlington #VTresponse #VTirene	NA	NA	NA	NA	

Die Möglichkeit, computerbasiert Daten zu extrahieren, existiert zwar, stellt aber große Herausforderungen in Bezug auf Datenmenge (Big Data) und Qualität dar.. Diese sind nur durch manuelle Überprüfung und die Mitarbeit einer Crowd zu überwinden. Ansätze, semi-automatisch Social Media Daten zu filtern, sind mittlerweile erfolgreich etabliert und tragen zur Bewältigung von Krisen und Katastrophen bei. Dabei werden Informationen über die Art des Ereignisses, die geographische Lage, die Zahl der Betroffenen und den Zustand der betroffenen Infrastruktur gewonnen. Diese Informationen werden auf einer Webseite bereitgestellt. Die Validierung erfolgt dabei über einen Abgleich mit Broadcasts von Behörden. [vgl.: ABEL et. al., 2012].

Eine weitere, erwähnenswerte Anwendung zur Datenextraktion ist Swiftriver. Die von Ushahidi verwendete und entwickelte Plattform ist eine Open-Source-Plattform, um Menschen dabei zu helfen, Informationen aus einer großen Datenmenge in kurzer Zeit abzuleiten. Durch das Sammeln und Filtern von Informationen aus einer Vielzahl von

¹⁹ Extensible Markup Language. Auszeichnungssprache zur Darstellung hierarchisch strukturierter Daten in Form von Textdateien. Standardsprache für den plattform- und implementationsunabhängigen Datenaustausch [vgl.: HAROLD, 2002]

²⁰ JavaScript Object Notation. Einfach zu lesendes Datenformat für den Datenaustausch zwischen Anwendungen [vgl.: JASON]

Kanälen, wie zum Beispiel RSS-Channels²¹, E-Mails, SMS, Twitter, facebook, werden Schlüsse aus den gesammelten Informationen gezogen und zur Bereitstellung der Daten in Form von Ushahidi-Karten Kriseninformationen in automatisierten Abläufen und in Verbindung mit freiwilligen Arbeit angeboten [vgl.: Ushahidi, 2014]..

3.2.2 Datenextraktion aus Volunteered Geographic Information

Das Extrahieren der VGI erfolgt ähnlich der Filterung aus anderen Social Media Quellen. Die in Kapitel 3.2.1 erwähnte Anwendung Swiftriver kann nicht nur zur Filterung von Twitter- oder facebook-Strömen verwendet werden, sondern wertet auch Daten, die direkt über die Ushahidi-Plattform erfasst werden, aus. Die Anwendung arbeitet mit einer Datenbank. Die Daten können von der Datenbank über ein PHP-Script in eine Tabelle im WWW exportiert werden. Diese Tabelle dient als Rohdatei für die Kartenerstellung. Swiftriver kann dabei auf unterschiedliche Dateneingabeformate konfiguriert werden. Nicht nur XML- und JSON-Daten, die im direkten Datenaustausch über die Ushahidi-Plattform eingehen, können analysiert werden, sondern auch SMS-Nachrichten können verarbeitet werden (vgl.: McCLENDON et. al., 2012).

Im Folgenden soll ein Arbeitsablauf zur Erhebung, Filterung und Bereitstellung und damit auch der Zusammenführung mit offiziellen Daten von VGI dargestellt werden.

Zunächst werden die Daten von Freiwilligen über das Smartphone erhoben und mit weiteren Informationen zur Katastrophensituation angereichert. Im Anschluss werden die Daten semi-automatisch verarbeitet, integriert, analysiert und bewertet. Für eine adäquate Bereitstellung der Daten ist es sinnvoll, diese am Ende der Filterung zu clustern. Auch die Bewertung der Qualität macht eine Gruppierung bzw. Kategorisierung der Daten einfacher.

Das Kernstück dieses Prozesses ist die Analyse und Auswertung der Daten. Die große Datenmenge und der stetige Wandel der Katastrophensituation und damit auch der Wandel der Datengrundlagen stellen eine große Herausforderung an die Datenextrahierungsaufgabe des ausführenden Programms. Die Daten können im Einzelnen oder in einer Gruppe bewertet werden. Die Analyse und Bewertung dieser Big Data bezüglich Glaubwürdigkeit, Korrektheit und Genauigkeit ist komplex, da relevante Daten gut versteckt sein können und zunächst gefunden und erkannt werden müssen. Eine Rolle bei dieser Analyse spielen dabei auch raum-zeitliche Aspekte. Ferner sind die Analysemethoden, abhängig vom Gebiet, Dateiformaten, Entitäten und ihren strukturellen Beziehungen und von der verwendeten Sprache.

OSTERMANN [2010] et al. beschreiben das Ende dieses Workflows mit der Integration der Inhalte in amtlich bezogene Daten. In Deutschland sind das z.B. Satellitenbildkarten, die das ZKI bereitstellt, Daten des Deutschen Wetterdienstes oder Informationen, die aus den Lageberichten des GMLZ ableitbar sind.

²¹ Standardformat für Webseiten wie Blogs, News-Seiten, Audio- oder Video-Channels. [KANTEL, 2007]

3.3 Datensicherheit und Datenschutz

Die Verwendung von Daten aus Social Media erfordert gewisse Regeln. Es ist darauf zu achten, dass bestimmte Daten ‚bewusst oder unbewusst, nicht an Unbefugte weitergegeben werden. Ferner muss die Integrität gewährleistet werden. Integrität bedeutet, die Informationen, also Daten, besitzen Attribute, wie beispielsweise Ort und Zeit der Erfassung der Daten. Der Verlust dieser Attribute bedeutet ein gewisses Sicherheitsrisiko, da dies auf eine Manipulation der Daten hinweisen kann.

Datensicherheit bezieht sich also auf den „Schutz von Daten hinsichtlich gegebener Anforderungen und an deren Vertraulichkeit, Verfügbarkeit und Integrität“ [vgl.: BSI, 2012]. Weitere Informationen können dem „Leitfaden Informationssicherheit“ [BSI, 2012] entnommen werden.

Datenschutz ist der Schutz personenbezogener Daten vor missbräuchlicher Datenverarbeitung. Bei der Verwendung personenbezogener Daten ist darauf zu achten, diese nicht in ihren Persönlichkeitsrechten bei der Datenverwendung einzuschränken. Der Begriff, personenbezogene Daten, ist dabei schwer einzugrenzen. In Deutschland zählen zu den personenbezogenen Daten, nur Daten „natürlicher Personen“ [Art. 3, Abs. 1 BDSG]. Ferner werden Daten als personenbezogene Daten bezeichnet, die sich eindeutig auf eine einzelne Person beziehen oder durch die Personen bestimmbar sind. Schwierig ist die Abgrenzung, da einerseits jeder Mensch selbst entscheiden können soll, welche seiner persönlichen Daten an wen weitergegeben werden. Andererseits werden im WWW bewusst Informationen für jedermann zugänglich gemacht.

Eine Information über eine Katastrophensituation beinhaltet selten Informationen über Einzelpersonen. Dennoch werden die Informationen von Personen über deren Namen bereitgestellt. Bei der Filterung der Daten kann auch der Autor ohne dessen Wissen mit in die Metadaten aufgenommen werden. Eine allgemein definierte Lösung für dieses Problem ist bis heute nicht vorhanden. Der Datenschutz in Social Media stellt eine Grauzone dar. facebook beispielsweise nutzt, analysiert und speichert sämtliche Daten seiner User, auch wenn diese nicht vom Nutzer veröffentlicht werden²² [vgl.: DAS, 2013]. Undurchsichtig ist dennoch, ob facebook die Daten auch an Dritte weitergibt.

Twitter gibt offen Daten seiner Nutzer an Dritte zur Verwendung weiter [The Guardian, 2011].

²² Dieses sogenannte Last-Minute Self-Censorship bezeichnet zurückgezogene Beiträge, die bereits in ein Facebook-Eingabefenster getippt aber nicht veröffentlicht wurden.

4 App

Die heutige Kommunikation basiert zunehmend auf Smartphones oder mobilen Endgeräten. Wikipedia (3) [2014] definiert ein Smartphone als ein „Mobiltelefon, das mehr Computerfunktionalität und -konnektivität als ein herkömmliches fortschrittliches Mobiltelefon zur Verfügung stellt.“ Das wohl bekannteste Wort im Zusammenhang mit Smartphones sind die Apps. Dabei handelt es sich um Programme, die aus App-Stores heruntergeladen werden können und verschiedenste Nutzungen ermöglichen.

Eine App kann ein bidirektionales Kommunikationsmedium sein. Die Bevölkerung hat die Möglichkeit, Daten via Smartphone und durch Beobachtungen zu erheben und diese an das ZKI weiter zu geben. Das ZKI kann diese erhobenen Daten in Form von Karten und Informationslisten bereitstellen. So übermittelt die Bevölkerung Daten und Informationen an das ZKI und das ZKI wiederum Daten und Informationen an die Bevölkerung. Die bereitgestellten Daten seitens ZKI sind nicht nur Daten, die direkt durch die App erhoben werden. Mittels Extrahierungsalgorithmen [vgl.: Kap. 3] können Daten aus Social Media gefiltert werden. Auch diese Daten dienen der Ergänzung des Hochwasserlagebildes. Ferner stellt sich der Einsatz einer App im Krisen- und Katastrophenfall insofern als sinnvoll dar, da durch „niedrige Markteintrittsbarrieren, kurze Entwicklungszeiten [und] durch ausgereifte Softwareentwicklungsumgebungen“ [Gabler Wirtschaftslexikon (2), 2014] in kurzer Zeit Apps mit vielfältigen Anwendungsfeldern entwickelt werden können. Eine solche App kann nach kurzer Entwicklungszeit einen großen Nutzen für das Krisen- und Katastrophenmanagement erreichen. Des Weiteren fallen für die Entwicklung und die Bereitstellung vergleichsweise geringe Kosten an. Durch „einfache Bedienung und [eine] flache Lernkurve“ [Gabler Wirtschaftslexikon (2), 2014] können sich die Betroffenen schnell mit der App auseinandersetzen und diese bedienen und benutzen. Informationen, die von der Bevölkerung gesammelt werden, können direkt durch die Eingabefenster einer App an die entsprechende Katastrophenschutz-Stelle (ZKI) gesendet werden. Durch eine App kann eine direkte Kommunikation und Interaktion zwischen Betroffenen und ZKI gewährleistet werden.

In den folgenden Unterkapiteln wird das Graphik-Konzept einer solchen App für den Katastrophenschutz diskutiert und aufgebaut. Dazu gehört unter anderem, die Darstellung der Dateneingabe für Informationen aus der Bevölkerung. Außerdem wird ein Konzept erarbeitet, wie Informationen aus herkömmlichen Quellen (beispielsweise GMLZ, BKG) mit Informationen aus Social Media und Informationen, die über die Dateneingabefenster der App erhoben werden, angereichert werden können.

4.1 Aufbau der App

Der Aufbau einer App gliedert sich in zwei wesentliche Punkte. Im ersten Schritt müssen die technischen Eigenschaften der App festgelegt werden. Dieser Punkt wird in Kapitel 4.1.1 kurz erläutert. Im zweiten Schritt, welcher auch den Schwerpunkt der vorliegenden Bachelorarbeit darstellt, soll das Graphikkonzept einer App, die dem ZKI im Katastrophenfall nützliche Informationen liefern und der Bevölkerung Informationen bereitstellen soll, entwickelt werden.

4.1.1 Technische Aspekte bei der Entwicklung einer App

Im Gegensatz zu den herkömmlichen Betriebssystemen (Mac OS X, Windows und Linux) für Anwendungsgeräte, gibt es bei mobilen Endgeräten fünf weitere Betriebssysteme (OS). Diese sind iOS (Apple), Bada (Samsung), Blackberry-OS, Symbian (Nokia) und Android. Auf Grund dieser Vielfalt und der programmiertechnischen Besonderheiten jedes OS, müssen für den technischen Aufbau einer App zunächst Vorüberlegungen über die Art der App getroffen werden.

Die Konzeption einer App kann auf zwei Arten erfolgen. Zum einen kann eine App als „Native App“, zum anderen auch als „Hybrid App“ aufgebaut sein. Um eine bestmögliche Funktionalität und Nutzbarkeit der App gewährleisten zu können, bedarf es einer genaueren Untersuchung dieser beiden App-Formen.

Native Apps werden speziell für ein bestimmtes Betriebssystem programmiert und gegebenenfalls in einer bestimmten Programmiersprache erstellt. Diese Apps können ausschließlich auf diesem Betriebssystem verwendet werden. Dadurch wird sichergestellt, dass alle Schnittstellen zur Hardware einheitlich funktionieren und die Ressourcen des Gerätes optimal genutzt werden. Das Ausrichten der App auf ein spezielles Betriebssystem hat zum Nachteil, dass für jedes Betriebssystem wie beispielsweise iOS, Android oder Windows eine separate App bereitgestellt werden muss. Dementsprechend aufwendig ist auch die Durchführung der Updates [vgl.: BACK et. al., 2012].

Eine Hybrid App ist prinzipiell eine Webseite mit erweitertem Funktionsumfang, die dem Design und der Bedienung einer nativen App gleichen. HTML5 basierte Web-Apps werden mit einem nativen Container zu einer hybriden, mobilen Architektur verbunden. Diese Apps sind plattformunabhängig. Es muss also nur eine App entwickelt werden, um eine Vielzahl an Betriebssystemen bzw. Endgeräten bedienen zu können, wobei der Code für die App auf einem Webserver liegt, was die Durchführung von Updates vereinfacht. Jeder Nutzer, plattformunabhängig, arbeitet automatisch mit demselben Update, da dieses ebenfalls über einen Webserver läuft.

Durch den Einsatz von HTML5 und CSS (Cascading Style Sheets) ist es zunehmend möglich, auch spezielle Geräteeigenschaften anzusprechen. Mit dieser Art App können also auch GPS-unterstützte Location-Informationen oder Mapping-Funktionen eingesetzt werden. [vgl.: VERCLAS et. al., 2011]

Durch die Fragmentierung der mobilen Plattformen ist die plattformübergreifende App-Entwicklung in Form einer Hybrid App die sinnvollste Lösung für eine App für den Einsatz im Hochwassermanagement des ZKI. Die Unabhängigkeit vom Betriebssystem und die damit vereinfachte Programmierbarkeit, sowie das Anfallen geringerer Kosten und Wartungsarbeiten, sind dafür das wesentliche Entscheidungsmerkmal. Im Hinblick auf das Design der App kann das Layout durch Frameworks wie PhoneGap²³ mittels Webtechnologien und nicht mit nativen User-Interface-Frameworks gestaltet werden, diese können aber trotzdem dem Look and Feel²⁴ des Betriebssystems entsprechen. Eine Einarbeitung in gerätespezifische Programmiersprachen wie Objective-C (iPhone) oder Java (Android) entfällt somit. Der Arbeitsaufwand bei der Entwicklung einer App wird bei Hybrid Apps in jedem Arbeitsschritt minimiert.

4.1.2 Designrichtlinien für iOS

Das Layout beschreibt viel mehr als nur das Aussehen der Elemente im Screen. Vielmehr wird dem Benutzer durch das Layout angezeigt, welche Interaktionsmöglichkeiten er besitzt, welche Zusammenhänge es gibt und was am Wichtigsten ist. [vgl.: CLARK, 2010]

In der vorliegenden Bachelorarbeit wird sich im Hinblick auf Gestaltung und Design beispielhaft für ein Betriebssystem und Endgerät, auf das iPhone5s von Apple und damit auf das Betriebssystem iOS7 bezogen. Die in Kapitel 4.1.1 beschriebenen technischen Eigenschaften von Hybrid Apps ermöglichen aber die schnelle Anpassung des Designs auf andere Endgeräte.

Das Layout dieser App gestaltet sich grob in zwei Bereiche- einer Hauptseite, dem Startscreen, und mehreren Unterseiten für die jeweiligen darzustellenden Themen. Um ein geschlossenes Gesamtbild zu gewähren und dem Nutzer Interaktionen in der App zu erleichtern ist es notwendig, ein einheitliches Gestaltungsraster festzulegen.

Das Display ist das wichtigste Element eines Smartphones. Über das Display wird sowohl der Inhalt einer App angezeigt, als diese auch gesteuert. Es laufen also sämtliche Interaktionen zwischen Nutzer und App über das Display ab.

Die Displaygröße des iPhones beträgt 10,16 cm (4,0“) bei 1136 x 640 Pixel [vgl.: Apple Inc. (2), 2014]. Die App muss auf den verfügbaren Platz abgestimmt werden. Dieser muss sinnvoll genutzt werden. Das Wichtigste ist, die Funktionen und die Informationen in effiziente Views zu packen. Sie dürfen nicht überladen werden und müssen einfach zu bedienen sein. Auch die Bedienung über menschliche Hände muss berücksichtigt werden. Anders als bei Desktopanwendungen, die mit einem dünnen Mauszeiger filigran bedient werden können, muss bei der App darauf geachtet werden, dass jede Funktion groß genug ist, um sie mit den Fingern zu bedienen.

²³ Framework zur Erstellung von Hybrid Apps mit JavaScript (JS), HTML5 und CSS3 anstelle von gerätespezifischen Programmiersprachen [vgl.: VERCLAS et. al., 2011]

²⁴ durch Hersteller standardisierte Design-Aspekte in Software oder Apps. [vgl.: BLIND et. al., 2003]

Um dem Benutzer die Bedienung zu vereinfachen, definiert CLARK [2010] eine Gestaltungsraastergröße von 44×44 Pixeln. Weiter ist er der Meinung, dass eine Interaktion vereinfacht wird, indem jedem Inhalts- und Steuerungselement ausreichend Platz gegeben wird. Die optimale Gestaltungsraastergröße wird von Apple ebenfalls mit 44×44 Pixeln angegeben [vgl.: Apple Inc. (3), 2014]. Abbildung 22 stellt schematisch ein Gestaltungsraaster mit 44×44 Pixel Rasterabstand dar.

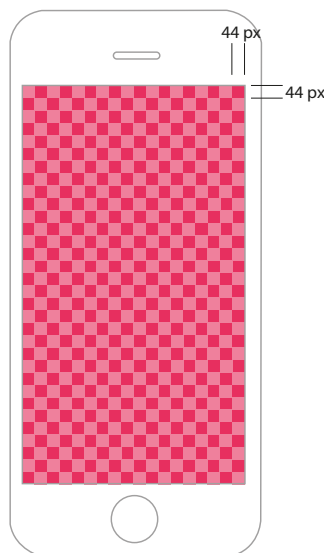


Abbildung 22: Gestaltungsraaster von 44×44 px

Nicht nur das Gestaltungsraaster, sondern auch die Anordnung der Buttons und Funktionen ist bei der Einteilung des Layouts wichtig. CLARK [2010] erklärt weiter, dass es dabei auf die „Komfortzone des Daumens“ ankommt. Diese Komfortzone des Daumens wird in Abbildung 23 dargestellt. Für eine komfortable und ergonomische Bedienung der App sollten Buttons und Funktionen in dieser Zone angeordnet werden. Symbolleisten sollten deshalb immer am unteren Ende der App angeordnet werden.

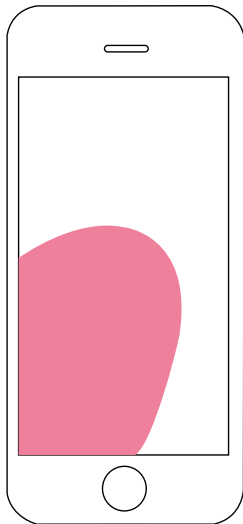


Abbildung 23: Komfortzone des Daumens (rosa) für einfache Bedienung eines Smartphones

Apple beschreibt in seinen Entwickler-Tools, dass darauf zu achten sei, wichtige Elemente in der oberen Hälfte zu platzieren [vgl.: Apple Inc. (3), 2014]. Abbildung 24 visualisiert die Bereiche des Bildschirms, in denen Inhalte mit bedeutenden Informationsgehalt dargestellt werden sollen und die Bereiche, in denen der Informationsgehalt an Bedeutung abnehmen kann.

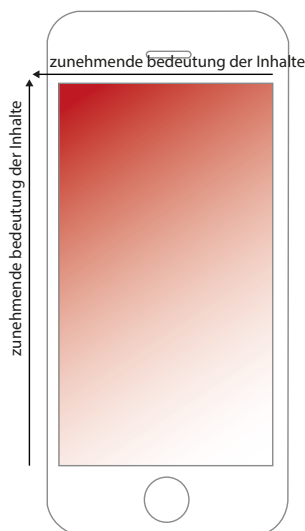


Abbildung 24: Bereiche für Darstellung von Inhalten mit hoher Informationsdichte (rot) und die Abnahme der Wichtigkeit der Informationsdarstellung (weiß) in einem Smartphone-Bildschirm

Zusammenfassend ist zu sagen, dass es bei der Konzeption einer App, insbesondere einer App, die im Krisen- und Katastrophenmanagement eingesetzt werden soll, wichtig ist, einige grundlegende Dinge zu beachten. Zum einen ist es für das bessere Verständnis und die bessere Bedienung notwendig, einheitliche Views zu gestalten. Diese einheitlichen Views

erreicht man mit der Konzeption eines Gestaltungsrasters. Weiter ist darauf zu achten, Funktionen, Elemente und Buttons so anzuordnen, dass sie einfach zu bedienen und ergonomisch gut erreichbar sind, sowie optisch gut erkennbar und damit schnell zu identifizieren. Im Katastrophenfall garantiert diese Layoutgestaltung eine optimale und intuitive Bedienung durch den Nutzer und somit eine effiziente Nutzung des Funktionsumfangs der App.

Im Folgenden werden Layoutbeispiele zu den verschiedenen Interaktionsmöglichkeiten in der App vorgestellt, basierend auf den zuvor erarbeiteten Design-Prinzipien. Es ist davon auszugehen, dass dem Benutzer die Nutzung anderer Apps geläufig ist. Die Bedienung der App sollte deshalb simultan zu anderen Apps (gestaltet) sein. Deshalb sollte darauf geachtet werden, die zuvor definierten Standards einzuhalten. Die einzelnen Views sind in eine Tab-basierte grafische Benutzeroberfläche²⁵ integriert. Dabei sollte die Bedienbarkeit im Hinblick auf den Katastrophenfall, in dem keine Zeit mit einer Einarbeitung in eine App verschwendet werden kann, so einfach als möglich gehalten werden.

Beim Starten der App dient als Ausgangspunkt ein Startview. Dieser tritt in dieser Form nur beim Start der App auf. Abbildung 25 stellt zunächst den Startview dar. In dieser ersten Ansicht der App finden keine Interaktionsmöglichkeiten statt. Es erfolgt ein automatischer Wechsel der GUI. In allen Views wird die Statusbar²⁶ eingeblendet.

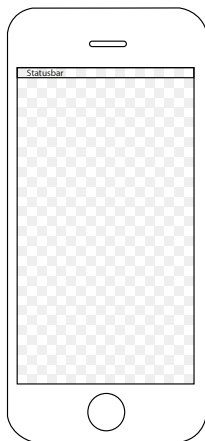


Abbildung 25: Layoutentwurf des Startviews

Grob einzuteilen ist die App in drei verschiedene Bereiche. Zum einen hat der Nutzer die Möglichkeit, Meldungen zur aktuellen Hochwasserlage und damit verbundene Informationen wie Schäden oder Sperrungen abzugeben. Zum anderen werden solche Informationen in einer Karte visualisiert und dem Nutzer dadurch zurückgegeben. Der dritte Bereich dient dem Anwender als interner Bereich, in dem nutzerspezifische Daten dargestellt werden. Abbildung

²⁵ im Folgenden als GUI (engl. **G**rapical **U**ser **I**nterface für grafische Benutzeroberfläche) bezeichnet.

²⁶ Die Statusbar am oberen Bildschirmrand zeigt wichtige Informationen wie Uhrzeit, Netzaktivität und Akkuzustand an.

26 stellt schematisch die Aufteilung der App dar. Diese ist bewusst kurz gehalten und soll nur einen Überblick geben. Nähere Informationen zum Inhalt können Kapitel 4.2 entnommen werden. Entsprechend dieser in blau abgestuften Hierarchien wird das Groblayout der verschiedenen GUIs ausgearbeitet.

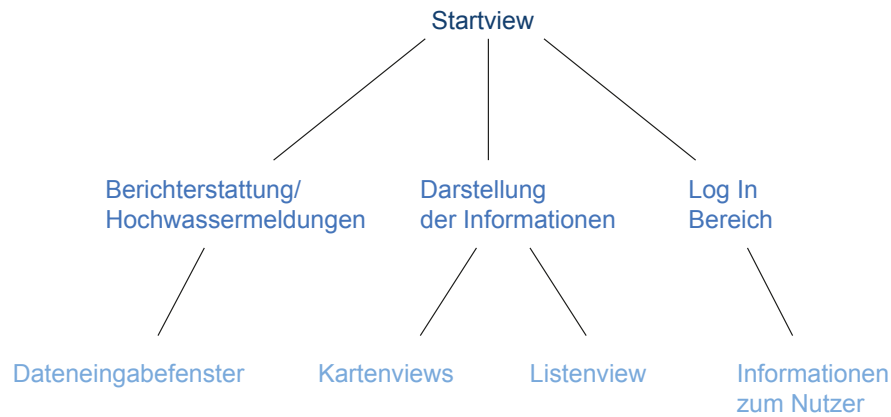


Abbildung 26: Hierarchie der in der App dargestellten Inhalte

Die Auswahl der Bereiche erfolgt über den in Abbildung 27 abgebildeten View. Über die Tabbar²⁷ können die verschiedenen Inhalte aufgerufen werden. In dieser Symbolleiste kann zwischen den verschiedenen Aktionsbereichen der zweiten Hierarchiestufe gewechselt werden.

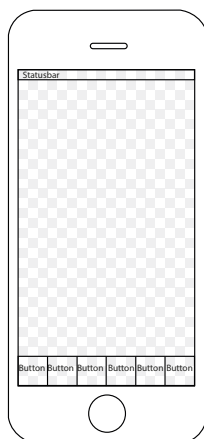


Abbildung 27: View zur Auswahl der Bereiche

²⁷ Eine Tabbar gibt dem Nutzer die Möglichkeit zwischen verschiedenen Themenbereichen zu wechseln [vgl.: Apple (4), 2014]

Berichte werden durch Eingabefenster abgesetzt. Zum einen geschehen die Eingaben über Action Sheets²⁸ (Abb. 28a) zum anderen über Buttons und Textfelder (Abb. 28b).

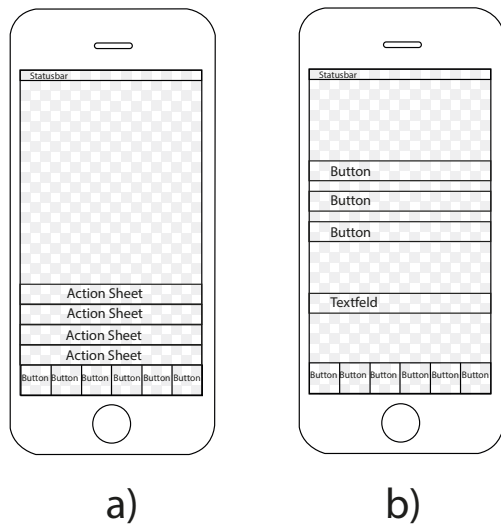


Abbildung 28: Dateneingabefenster für Berichte

a) Eingabe über Action Sheet

b) Eingabe über Button und Textfeld

Die Darstellung von Berichten kann in zwei Views erfolgen. Abbildung 29.1a stellt einen View, in dem eine Karte angezeigt wird, dar. Abbildung 29.1b veranschaulicht, wie Berichte in einer Liste visualisiert werden.

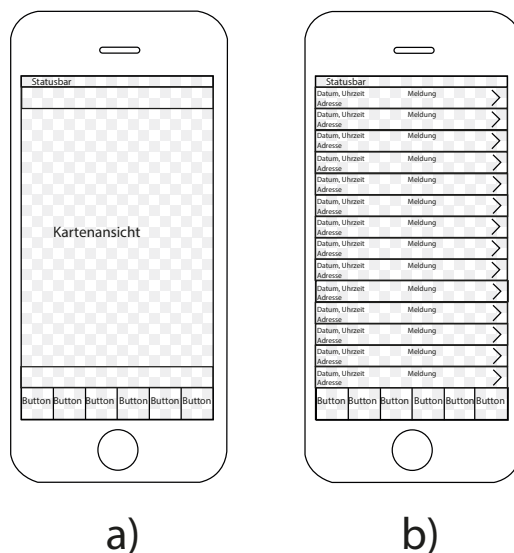


Abbildung 29.1: Darstellung von Berichten in Karten und Listenansicht

a) Kartenansicht

b) Listenansicht

²⁸ Ein Action Sheet zeigt eine Reihe von Interaktionen oder Eingaben an und wird vom Nutzer durch einen entsprechenden Button aufgerufen [vgl.: Apple Inc.(5), 2014].

Um detaillierte Informationen zu erhalten, besitzen die Views in Abbildung 29.1 eine tiefere Hierachiestufe. Abbildung 29.2 gibt das Layout dieser Hierachieebene wieder.

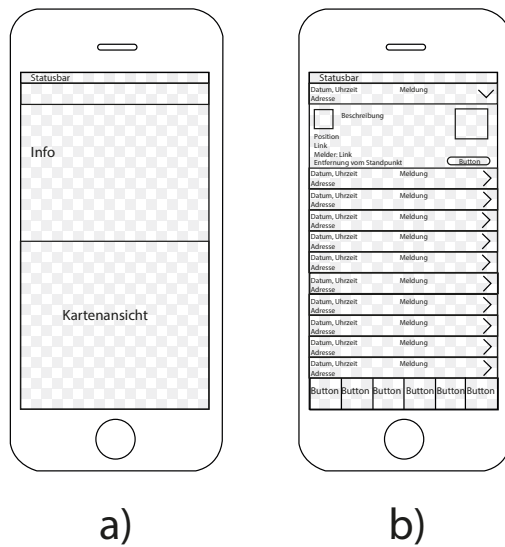


Abbildung 29.2: Detaillierte Informationsebene der Berichte
a) Kartenansicht b) Listenansicht

Im internen Nutzerbereich soll der Anwender Informationen über seine Login Daten (Abb. 30a) finden. Der Login erfolgt über eine GUI mit Eingabefeldern und Buttons (Abb. 30b)

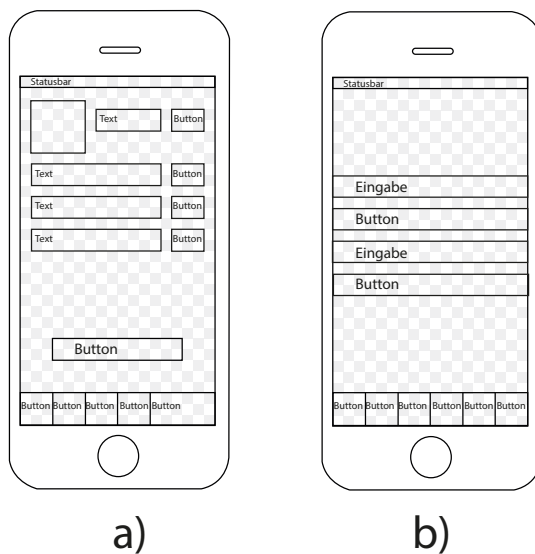


Abbildung 30: User-Interner Bereich der App
a) Übersicht über persönliche Daten b) Login-Eingabefenster

4.2 Inhalt

In diesem Kapitel sollen die konkreten Inhalte der App festgelegt werden. Daten werden aus Social Networks und Microblogs semi-automatisch oder manuell erhoben und können mittels VGI direkt durch die Eingabefenster der App an das ZKI gesendet werden. Die gesammelten Daten sollen dem Benutzer in einer Karte und einer Liste bereitgestellt werden.

Den Hauptanteil der aus Social Media erhobenen Daten wird die Crowdsource-basierte Eingabe von Daten über die App einnehmen. Durch vorgefertigte Kategorien kann dem Nutzer ein breites Themenfeld angeboten und gleichzeitig die Qualität der Daten gesichert werden.

Kapitel 3.1 ist zu entnehmen, dass Hilfsgesuche und Hilfsangebote zusätzlich aus Social Networks und Microblogs entnommen werden. Um die Inhalte der Karten des ZKIs mit Daten aus VGI und Social Networks beziehungsweise Microblogs anzureichern, bedarf es zunächst einer Analyse der bestehenden Karten und deren Inhalte. In einem weiteren Schritt werden die Datengrundlagen und die Erhebung dieser Daten über die Eingabefenster der App festgelegt.

4.2.1 Analyse des Inhalts bisheriger Karten des ZKI (Hochwasser 2013)

Die Darstellung einer Hochwassersituation erfolgte bisher mittels Satellitenbildkarten oder Luftbildkarten, wie auch thematischen Karten mit einer topographischen Grundlagenkarte und dem ZKI-WebViewer²⁹. Der folgenden Analyse dargestellter Inhalte in diesen Medien, liegen die Karten des Hochwassers 2013 an der Elbe zugrunde (ZKI-DE 005). Die Inhalte entstammen größtenteils offiziellen Quellen. Die Satellitenbilder werden aber mit einem Straßen- und/oder Schienennetz aus OSM-Daten ergänzt. Die folgende Tabelle zeigt sämtliche Inhalte, die in den Karten dargestellt werden.

²⁹ Eine nähere Beschreibung zum Webviewer ist Kapitel 4.3.1 zu entnehmen.

Tabelle 3: Bisherige Inhalte der ZKI-Hochwasserkarten

Hintergrundkarte	Satellitenbild topographische Karte
Normaler Flussverlauf	
Überschwemmungsgebiete	Unveränderte Wasserfläche Zunahme der Wasserfläche Zurückweichende Wasserfläche
Infrastruktur	Straße Überflutete Straße Schienennetz Schiene überflutet
kritische Infrastruktur	Feuerwehr Polizei Schule Krankenhaus
Bevölkerung	Siedlung
Grenzen	Bundeslandgrenze Staatsgrenze
Umspannwerk	
Pegel	

Diese Inhalte sollen zur Verbesserung des Lagebildes um Informationen aus Social Media ergänzt werden.

4.2.2 Dateneingabefenster und Qualitätssicherung

Für die Datenerhebung nach dem Volunteered Geographic Information Prinzip werden in der App verschiedene Eingabefenster benötigt. Diese Eingabefenster tragen einerseits zu einer besseren Qualität der Daten bei, andererseits erleichtern die vorgefertigten Eingaben dem Anwender das Absetzen einer Meldung. Die hohen Anforderungen des ZKIs an die Qualität der Daten und die Tatsache, dass die erhobenen Daten zur Hochwasserbewältigung beitragen werden, erfordern eine Vielzahl an Qualitätskriterien. WANG [1996] et. al. definieren vier Punkte zur Einschätzung und Überprüfung von Daten. Zunächst nennen sie den Informationszugang als Qualitätskriterium. Durch das IT-Sicherheitssystem des DLR können Systemzugang und Zugangssicherheit optimal abgedeckt werden. Die Datensicherheit kann somit gewährleistet werden. Ein nächster wichtiger Punkt zur Sicherung der Qualität ist die Darstellung der Daten. Sie müssen interpretierbar, verständlich und nicht einfach zu manipulieren sein. Dieses Kriterium der Qualitätssicherung kann durch die vorgegebenen Eingabemöglichkeiten unterstützt werden. Das Hinzufügen eines Fotos und damit der Bestätigung der eingegebenen Aussage, kann die richtige Interpretation der Informationen erhöhen. WANG [1996] nennt als dritten Punkt den Informationszusammenhang als wichtiges Qualitätskriterium. Die Relevanz der Daten, die Vollständigkeit und der Informationsumfang seien wichtig. Klar ist, dass die Daten eine erhebliche Relevanz für das Hochwassermanagement haben können [vgl.: Kap.2]. Vorherige Hochwasserkatastrophen in Deutschland haben gezeigt, dass die Erweiterung der bisherigen Lagebilder mit Informationen aus der Bevölkerung einen wichtigen Fortschritt bei der Bewältigung von Hochwasser darstellt. Die Vollständigkeit und der Informationsumfang werden über die Eingabefenster abgedeckt. Eine qualitativ hochwertige Meldung ist gewährleistet, wenn der Anwender alle erforderlichen Informationen eingibt. Um von Beginn an Informationen, die diesen Ansprüchen nicht genügen, auszusortieren, kann eine Meldung nur abgesetzt werden, wenn ein gewisser Grundinformationsgehalt vorhanden ist. Dazu gehört beispielsweise die Verortung der Daten und die genaue Angabe des Problems. Diese Methode sichert nicht nur den Informationszusammenhang, sondern auch das vierte Qualitätskriterium von WANG [1996] et. al, den Eigenwert. Richtigkeit und Glaubwürdigkeit sowie Objektivität und Reputation werden im Zusammenhang mit dem Eigenwert von Informationen genannt.

Zusätzlich soll die App mit einer Plausibilitätsprüfung ausgestattet werden. Diese automatische Vorprüfung der Daten soll Falschmeldungen vorbeugen. Werden Berichte beispielsweise außerhalb des Hochwassergebietes verortet, werden sie aussortiert.

Diese Kriterien zur Qualitätssicherung können ein Grundmaß an guter Qualität gewährleisten. Trotzdem kann über eine manuelle Überprüfung der Informationen nicht hinweggesehen werden.

Um die Güte der Informationen aus dem Crowdsourcing zu erhöhen, sollen sich Nutzer, die eine Meldung ablegen sollen, zuvor registrieren.

Nicht allein für die Sicherung der Qualität der Meldungen, sondern auch für die spätere Darstellung in einer Karte und einer Liste ist es wichtig, dass jede Meldung thematisch einer Kategorie und weiteren Subkategorien zugeordnet ist. Tab 4 stellt die Kategorien und die dazugehörigen Subkategorien dar. Diese Reihenfolge wird in der App übernommen. Das heißt, der Nutzer findet zunächst die drei in gesättigtem Blau (Tab. 4) dargestellten Kategorien vor. Nach Auswahl dieser Kategorie kann eine Auswahl in den dazugehörigen Subkategorien getroffen werden.

Tabelle 4: Kategorien der Themenbereiche für Meldungen

Hilfe		
	Rettung und Hilfeleistung	
		Lebensgefahr
		Menschen vermisst
		Treffpunkt für freiwillige Hilfe
		Standort der Hilfsorganisationen
	Technische Hilfe	
		Sandsäcke
		Pumpen
		Absperrung
		Räumarbeiten
		Schadstoffbeseitigung
		Sonstiges
	Hilfsmittel	
		Nahrungsausgabe
		Frischwasser
		Sonderöffnungszeiten
		Notunterkünfte
		Generatoren
		Sonstiges
Schaden und Sperrungen		
	Infrastruktur	
		Straßen überschwemmt - nicht befahrbar
		Straßen von Erdrutsch betroffen - nicht befahrbar
		Straßen beschädigt - nicht befahrbar
		Brücken eingestürzt
		Brücken überschwemmt
		Brücken beschädigt (leicht)
		Brücken beschädigt (schwer)
		Schienen überschwemmt - nicht befahrbar
		Schienen von Erdrutsch betroffen - nicht befahrbar
		Schienen defekt
		Stromausfall
		Strommasten defekt
		Kraftwerk in Gefahr
	Gebäude	
		komplett Eingestürzt
		teilweise Eingestürzt
		Instabil
		Weggeschwemmt
		Überschwemmt
		Geschlossen
		Geöffnet
	Dämme	
		Sickerstelle
		Überspülung
		Dammbruchstelle
		Dammarbeiten
Evakuierung und Bergung		
	Personen	
		Bergung von Einzelpersonen
		Bergung von Menschenmengen
	Tiere	
		Evakuierung von Tieren
		Bergung von Tieren
	Gebiete	
		Evakuierungszonen
		Evakuierung erforderlich
Pegel		
	Pegelstand	

Eine Meldung könnte lauten: „Es werden 20 Sandsäcke benötigt.“ In diesem Fall müsste folgendermaßen vorgegangen werden: Hilfe > Technische Hilfe > Sandsäcke. Um die Meldung zu konkretisieren, erhält der Anwender die Möglichkeit, im Anschluss an die Kategorieauswahl, einen Freitext zur Beschreibung des Problems zu erstellen. Zuvor wurde erwähnt, dass die Qualität nur dann gesichert werden kann, wenn ein gewisses Grundmaß an Informationen vorhanden ist. Die App verweigert deshalb das Absenden der Meldung, wenn nur eine freie Beschreibung eingegeben wurde, ohne zuvor eine Kategorie mitsamt Subkategorie auszuwählen.

Die Eingabefenster sind im Table View³⁰ angeordnet. Durch Tippen auf den Disclosure Indicator³¹ werden die Auswahlelemente sichtbar gemacht. Die Interaktionen erfolgen über den Touchscreen des Gerätes. Beim iPhone ist die „Main Run Loop“ [Apple Inc. (6), 2014] für den Empfang der eingehenden Ereignisse und deren Weitergabe verantwortlich. Nutzereingaben, Gesten und Ereignisse werden Schritt für Schritt abgearbeitet. Die Schleife gibt Ereignisse an die App weiter und verarbeitet diese in der App, um dem Nutzer ein entsprechendes Event zurück zugeben [vgl.: Apple Inc. (6), 2014]. Interaktionen werden dem Nutzer durch farbliches Hervorheben der angesprochenen Spalte visualisiert. Abb. 31 veranschaulicht, wie die Auswahl einer Kategorie über den Disclosure Indicator erfolgen kann und welche Aktionen vom Gerät nach Betätigen des Disclosure Indicators zurückgegeben werden.

³⁰ Der Table View stellt Daten in einer scrollbaren, einspaltigen Listenart bereit. Dabei können die Spalten Interaktionen durchführen.

³¹ Der Disclosure Indicator macht zusätzliche Daten einer Spalte sichtbar.



Abbildung 31: Workflowbeispiel Auswahl einer Kategorie mittels Disclosure Indicator

Eine weitere Art von Dateneingabefenstern sind die Actionsheets [vgl.: Kapitel 4.2.1]. Über das Actionsheet können Fotos zu den Meldungen hinzugefügt werden, dies geschieht zu Beginn des Meldeprozesses. Das Actionsheet besteht aus mehreren Buttons, die dem Nutzer verschiedene Interaktionsmöglichkeiten bieten. Diese sind wie folgt:

- Foto oder Video aufnehmen
- Foto aus Album auswählen
- Video aus Album auswählen

Fotos oder Videos gehören nicht zu den unbedingt erforderlichen Eingaben, deshalb wird dem Nutzer zusätzlich angeboten, diesen Schritt zu überspringen und ohne Foto oder Video fortzufahren.

Eingaben zur Position des gemeldeten Ereignisses können auf drei verschiedene Arten erfolgen. Über einen System Button³², einem Textfeld oder durch das Setzen einer Stecknadel. Der System Button ermittelt bei dessen Betätigung die aktuelle Position des Nutzers und verwendet diese als Ereignisposition. Die Eingabe der Adresse erfolgt über ein Textfeld. Bei Nutzereingaben in ein solches Textfeld wird eine virtuelle Tastatur vom OS eingeblendet. Die

³² Ein System Button führt App-spezifische Aktionen aus.

dritte Möglichkeit, die Position eines Ereignisses mitzuteilen, ist das Setzen einer Stecknadel. Durch längeres Berühren des Touchscreen wird auf einer gewünschten Position eine Marke gesetzt.

Alle Eingaben müssen vom Nutzer überprüft werden. Ein endgültiges Absetzen der Meldung erfolgt über einen System Button.

4.3. Kartendarstellung

GUNAWAN [2011] et al. beschreiben wie wichtig Kartenmaterial im Krisen- und Katastrophenmanagement ist. Auf Plattformen wie Ushahidi und Google Crisis Response [vgl.: Kap. 2.2] werden krisenrelevante Informationen aus Social Media in Karten verortet. Dabei ist es essentiell, eine adäquate Hintergrundkarte auszuwählen. Im folgenden Kapitel werden mögliche Hintergrundkarten vorgestellt, sowie eruiert, welche Basiskarte für eine Verwendung in einer App, die optimalsten Eigenschaften aufweist.

4.3.1 Hintergrundkarte

Um die in Kapitel 4.2.1 beschriebenen Kriseninformationen in einer Lagekarte darstellen und verarbeiten zu können, ist die Auswahl einer geeigneten Hintergrundkarte erforderlich. Nicht nur für die Darstellung der Inhalte ist die Wahl der richtigen Hintergrundkarte wichtig, auch muss diese auf die entsprechende Zielgruppe abgestimmt werden, da Hilfsorganisationen sich unter Umständen mit anderem Kartenmaterial auseinander setzen als die freiwilligen Helfer.

Katastrophen wie das Erdbeben in Haiti und der Hurrikan Sandy in den USA haben gezeigt, dass Informationen, die nach dem Prinzip des Crowdsourcing gesammelt und in öffentliche Karten eingetragen worden sind, einen wichtigen Beitrag zur Minderung der Schäden und zu einem verbesserten Katastrophenmanagement beigetragen haben. In Deutschland werden hauptsächlich die amtliche topographische Karte, Luftbildkarten und Satellitenbildkarten als Lagekarten für den Einsatz im Krisen- und Katastrophenmanagement verwendet. Um diese Karten zur Lageerfassung und Lagedarstellung mit in Social Networks und Microblogs publizierten Inhalten und Informationen aus VGI zu ergänzen, soll im folgenden Kapitel die amtliche topographische Karte, sowie Satellitenbildkarten und Luftbildkarten für eine Verwendung in einer App zur Unterstützung des Lagebildes untersucht werden.

Das ZKI stellt solche Karten, um Kriseninformationen ergänzt, bereit. In einer webbasierten, interaktiven Karte stellt das ZKI zudem Kriseninformationen bereit. Auch ein solcher Kartenservice soll bezüglich Tauglichkeit in einer App und Darstellung der Informationen untersucht werden.

Amtlich topographische Karte

Eine Karte versucht immer, einen Teil der Wirklichkeit darzustellen. Die amtlich topographische Karte hat zum Ziel, die Erdoberfläche in ihrer Form und ihrer Geländebedeckung wiederzugeben. Sie wird von der internationalen Kartographischen Vereinigung [1973] als eine Karte, in der „Situation, Gewässer, Geländeformen, Bodenbewachsung und eine Reihe sonstiger, zur allgemeinen Orientierung notwendiger oder ausgezeichneter Erscheinungen den Hauptgegenstand bilden und durch Kartenbeschriftung eingehend erläutert sind“, beschrieben. Diese Karten liefern einen fundierten Überblick über Bebauungsstrukturen, Landnutzung und Geländeformen. Neben der amtlich topographischen Karte finden sich noch weitere Produktausprägungen der topographischen Karte. Bei diesen Ausprägungen topographischer Karten handelt es sich meistens nicht mehr um eine reine topographische Karte, sondern um Karten, die mit einem thematischen Inhalt ergänzt werden [vgl.: HAKE et. al., 2002 S.383f].

Auch für den Einsatz im Krisen- und Katastrophenmanagement stellen topographische Karten ein nützliches Hilfsmittel für die Einsatzplanung dar. Diese sogenannten Lagekarten werden aufgrund der hohen Genauigkeit und hohen Informationsdichte, besonders von Feuerwehren und Sicherheitsbehörden, wie beispielsweise dem THW, bevorzugt [vgl.: BULLING, 2006]. Die Übersichtlichkeit, gute Lesbarkeit und Präzision erleichtern den Katastropheneinsatz, da beispielsweise Wohn- und Industrieflächen genauso einfach erkennbar sind, wie die Art und Dichte des Straßen- und Wegenetzes [BKG, 2014]. Die Bekanntheit der topographischen Karte, erleichtert zudem das Arbeiten mit solchen Karten und deren Lesbarkeit.

Topographische Karten liegen in gedruckter Form vor, mittlerweile werden sie auch in digitaler Form angeboten. Von Sicherheitsbehörden wird im Feld immer noch vorwiegend die gedruckte Version verwendet. Gedruckte Karten haben den Nachteil, dass sie auf das dargestellte Gebiet begrenzt sind. Soll ein weiteres Gebiet zur Untersuchung herangezogen werden, so wird bei der Verwendung von topographischen Karten das anschließende Kartenwerk benötigt. Außerdem müssen ständig Kartenwerke verschiedener Maßstäbe mitgeführt werden. Die jeweilige Darstellung des Inhalts und der Grad der Generalisierung gestaltet sich nach dem Maßstab. Unter Umständen werden relevante Einzelinformationen generalisiert und damit nicht dargestellt. Ein weiterer Nachteil beim Einsatz von topographischen Karten in Form von Lagekarten besteht darin, dass bedingt des Mediums eine Aktualisierung nicht in Echtzeit erfolgen kann.

Wie in Abbildung 32 dargestellt, werden topographische Karten zur Lageerfassung und Lagedarstellung um die entsprechenden Kriseninformationen ergänzt. Abbildung 32 zeigt einen Ausschnitt (vollständige Karte im Anhang) einer topographischen Karte im Maßstab 1:25.000 mit analytischen Informationen zum Elbehochwasser 2013 [vgl.: ZKI, 2013].

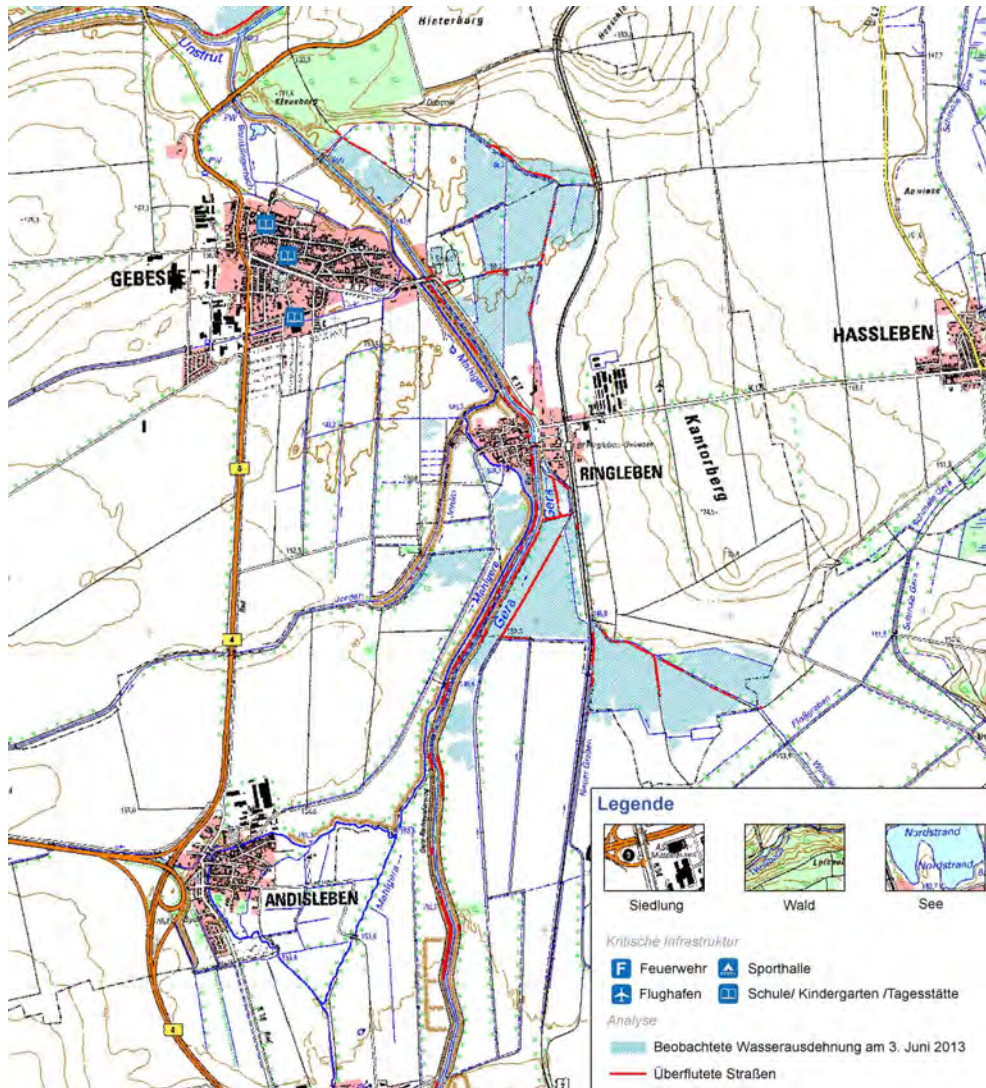


Abbildung 32: Amtlich topographische Karte (1:25.000) eines deutschen Vermessungsamtes in zweiter Darstellungsebene mit Kriseninformationen des ZKI ergänzt [ZKI (1), 2013]

Bildkarten

Eine Sonderform der topographischen Karte stellen Bildkarten da [vgl.: Lexikon für Geodäsie und Geoinformatik, 2012]. Aufgrund des hohen Grades an Anschaulichkeit und der großen Menge an entnehmbaren Informationen stellen Bildkarten eine gute Alternative zu Strichkarten, wie die topographische Karte, für das Krisen- und Katastrophenmanagement dar. Bildkarten übernehmen dabei ganz oder teilweise die Funktion klassischer Strichkarten und können im Katastrophenfall schnell und wirtschaftlich günstig hergestellt werden [vgl.: HAKE et. al., 2002, S.179].

Grundsätzlich wird zwischen Luftbildkarten (wegen der differentiellen Entzerrung auch als Orthobildkarte bezeichnet) und Satellitenbildkarten unterschieden. Luftbildkarten und Satellitenbildkarten werden zur Verwendung im Krisen- und Katastrophenmanagement mit zusätzlich kartographischen Gestaltungsmitteln ergänzt. Dadurch kann eine eindeutige thematische Aussage gemacht werden. Bei einer nicht aufbereiteten Karte kann die Bildinterpretation mitunter schwierig sein.

HAKE et. al. [2002] empfehlen für die Verwendung von Luftbildkarten, Maßstäbe in dem Bereich zwischen 1:2000 und 1:25.000. In diesem Bereich sei die Informationsfülle der Luftbilder vergleichbar mit der Informationsfülle topographischer Karten. Gerade Flächeninformationen, wie zum Beispiel die Landnutzung oder Formzusammenhänge, können aus Luftbildern gut abgelesen werden. Unter Umständen können Objekte oder Erscheinungen nicht im Luftbild dargestellt sein. Durch Hinzufügen kartographischer Strukturen, wie Linien oder Objektsignaturen, kann der Informationsgehalt und somit der Nutzen für Einsatzkräfte und Bevölkerung gesteigert werden. Des Weiteren werden typographische Erläuterungen zur Ergänzung der Informationsdichte eingefügt. Das Verkehrsnetz kann klassifiziert werden und somit zu einer besseren Lesbarkeit der Karte beitragen.

Beim Erstellungsprozess der Lagekarten anhand von Luftbildern hat das ZKI den enormen Vorteil, dass Datensätze hochaktuell durch eigene Befliegungen der betreffenden Gebiete seitens des DLR erhoben werden können. Diese Daten sind für das DLR frei verwendbar, es sind keine zeitintensiven, lizenzrechtlichen Recherchen notwendig. Abbildung 33 zeigt ein Ausschnitt einer solchen Luftbildkarte ei einem Hochwasser (vollständige Karte im Anhang).



Abbildung 33: Ausschnitt einer Luftbildkarte mit Überschwemmungsgebieten

Satellitenbildkarten bieten Informationen, die weit über die topographischen Grundelemente hinausgehen. Im Krisen- und Katastrophenfall kann beispielsweise die Internationale Charta aktiviert werden. Diese gewährt schnellen Zugang zu aktuellen Aufnahmen privater und öffentlicher Erdbeobachtungssatelliten. Die Aufnahmen, die unter anderem auch von dem DLR eigenen Satelliten „TerraSAR-X“ stammen, dienen als Grundlage zur Erstellung von Satellitenbildkarten. Die Rasterdaten von Satellitenbildern werden ebenfalls mit kartographischen Strukturen ergänzt, um die Informationsdichte und Lesbarkeit der Karte zu erhöhen. Satellitenbildkarten sind oft anschaulicher als topographische Karten und können Entwicklungen, wie beispielsweise Hochwasserausdehnungen, exakt darstellen (beispielsweise Radarbilder). Ferner sind Bildkarten intuitiv verständlich, da sie dem Nutzer beispielsweise

durch GoogleMaps bekannt sind. Sie sollen in einem Maßstabsbereich ab 1:50.000 angewendet werden [vgl.: Lexikon für Geodäsie und Geoinformatik, 2012]

Eine große Bedeutung für Lagekarten wird der Aktualität zugeschrieben. Bildkarten haben gegenüber Strichkarten den Vorteil, dass bei Neuaufnahme eine hohe Aktualität vorliegt. Die Situationsdarstellung von Katastrophengebieten kann in weitaus kürzeren Intervallen erfolgen.

Bildkarten fungieren im Katastrophenmanagement nicht nur zur Darstellung der Situation im betroffenen Gebiet oder als Orientierungshilfen für die Einsatzkräfte. Mit Hilfe von Fernerkundungsverfahren können aus Bildkarten auch analytische Informationen erlangt werden. Abbildung 34 zeigt einen Auszug einer Satellitenbildkarte. Es wird die Hochwasserausdehnung mit einer Flutmaske dargestellt. Außerdem kann abgelesen werden, wie sich die Ausdehnung gegenüber dem vorherigen Beobachtungsintervall verändert hat. So können Rückschlüsse auf den zeitlichen Verlauf des Hochwassers gezogen und dementsprechende Prognosen gestellt werden.

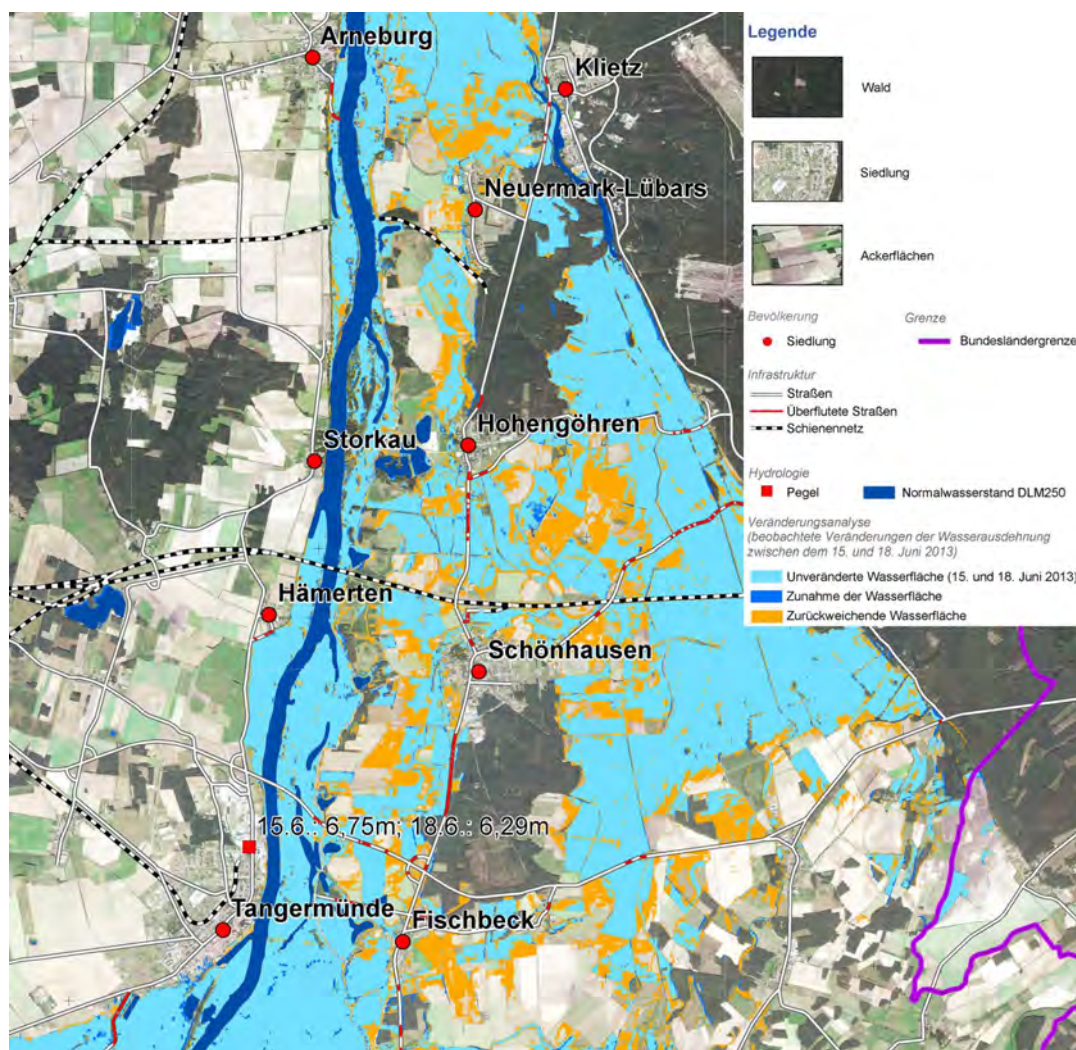


Abbildung 34: Satellitenbildkarte Elbehochwasser 2013 mit Flutmasken und kartographischen Informationen ergänzt [ZKI, 2013]

Basiskartendienste

Eine weitere Möglichkeit der Krisenkartierung stellt die Darstellung durch einen Basiskartendienst dar. Dabei werden durch einen Web Map Service (WMS) und einen Web Feature Service (WFS) vom Client Kartenausschnitte angefragt und durch den Server zurückgegeben. Über diese Schnittstellen können Karten von einem Server eines Datendrittanbieters digital zur Verfügung gestellt werden. Durch einen WMS und einen WFS können sämtliche Basiskarten verschiedener Anbieter dargestellt werden, indem der Server auf Anfragen mit Kartenbildern und Sachinformationen in unterschiedlichen Dateiformaten zu dem angefragten Gebiet antwortet. Dabei werden durch den WMS Rasterdaten, wie das Geländere relief oder Länder, angefragt und durch den WFS Vektordaten, wie Gewässer oder Siedlungen. In Abbildung 35 wird ein solcher Prozess von Anfrage bis zur Bereitstellung der Daten veranschaulicht.

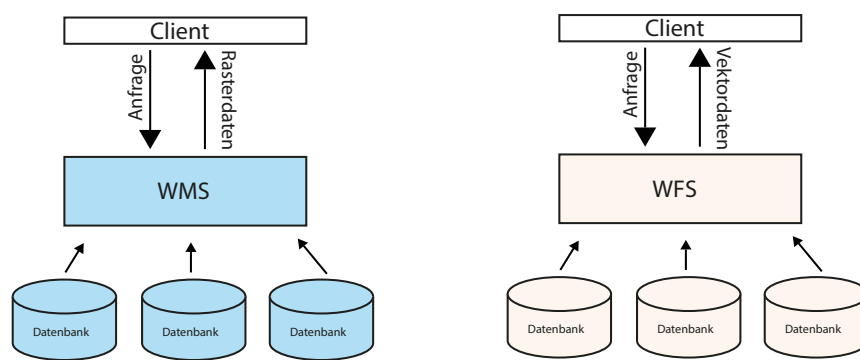


Abbildung 35: Workflow zur Bereitstellung einer Kartenanwendung durch einen WMS und WFS

Die Realisierung solcher Dienste basiert in der Regel auf den Standardisierungen des Open Geospatial Consortium (OGC)[vgl.: OGC, 2014]. Das OGC ist ein international tätiges Konsortium, dessen Ziel es ist, Spezifikationen und Standards für den Austausch und die Bereitstellung von Geodaten und Geodiensten über ein Netzwerk zu erstellen.

Die Bereitstellung von Karten durch einen Basiskartendienst kann auf zwei unterschiedliche Weisen erfolgen. Zum einen durch den Tiled Service (Tile engl. für Kachel), zum anderen durch einen Dynamic Service.

Beim Tiled Service werden Karten in kleinere, vordefinierte Bildkacheln zerlegt und auf einem Server abgelegt, der diese zur Verfügung stellt. Jede Kachel wird dabei im Zuge einer Nutzeranfrage vom Server angefordert und durch den Client zu einer Gesamtkarte zusammengefügt. Ein gekachelter Dienst besteht aus festen Zoomstufen, die in einem bestimmten Verhältnis zueinander stehen. Die Kacheln werden als Quadkeys bezeichnet. In der Regel haben diese Kacheln eine Größe von 256x256 Pixeln und präsentieren dabei jeweils vier Kacheln der nächst tieferen Zoomstufe (Abb. 36). Beim Zoomen ändert sich der Maßstab jeweils um Faktor 2. Die Länge eines Quadkeys entspricht dem Zoomlevel. Zoomstufe 3 besitzt also einen dreistelligen Quadkey, beispielsweise 131 (Abb. 36). Ferner beginnt jeder untergeordnete Quadkey mit der Nummer des Quadkeys höherer Ebene (1 > 13 > 131 > ...).

Dieses serverseitige Kacheln hat den Vorteil, dass das Zoomen schneller funktioniert und die Karte eine hohe Performance aufweist.



Abbildung 36: Darstellung der Quadkeys und Veranschaulichung der nachfolgenden Zoomlevel [Microsoft, 2014]

In der Literatur wird eine Mercator-Projektion als bestgeeignetste Projektion für einen Tiled Service genannt [vgl. hierzu: Microsoft, 2014 oder OpenLayers, 2014]. Diese Projektion habe zwar an den Polen große Verzerrungen, allerdings seien diese, im Hinblick auf die Vorteile die eine Mercator-Projektion aufweist, hinzunehmen. Die Mercator-Projektion besitzt zwei wesentliche Vorteile. Zum einen ist sie konform, das heißt, Details können gut dargestellt werden, zum anderen ist es eine Zylinderprojektion, das heißt, die Nord-, Süd-, Ost- und Westränder der Karte sind gerade. Dadurch kann gewährleistet werden, dass die Kacheln ein Gebiet nahtlos darstellen.

Die zweite Möglichkeit, Karten in einem Basiskartendienst darzustellen, beruht auf einem Dynamic Service [vgl.: Esri, 2014]. Bei gekachelten Karten kann es zu Doppelungen oder fehlerhaften Darstellungen der angefragten Elemente kommen, sollten diese nicht vollständig auf einer Kachel abgebildet sein. In einem Dynamic Service werden die darzustellenden Gebiete schrittweise angefordert. Navigiert der Nutzer in der Karte, wird permanent eine neue Anfrage an den Server gesendet. Der Server ermittelt das veränderte Gebiet und erzeugt eine neue Karte. Diese Karte wird an den Nutzer zurückgegeben. [vgl.: ZHAO et. al., 2006].

Die Funktionsweise des Dynamic Services ermöglicht eine hohe Flexibilität, bei gleichzeitigen Einbußen im Performancebereich. Da der Server kontinuierlich auf Daten zugreifen und Karten erstellen muss, kann eine akzeptable Performance nur erreicht werden, wenn die darzustellenden Karten wenig komplexe Layer und Symbole aufweisen. Auch die Anzahl der zeitgleich verbundenen Clients ist dementsprechend eingeschränkt [vgl.: PSU, 2014]

Anwendung findet dieses Darstellungsprinzip unter anderem beim WMS des OGC. Hierbei erzeugt der Server, basierend auf der (genormten) URL-parametrisierten Anfrage des Clients, dynamisch eine Rasterkarte und sendet diese wiederum an den Client zurück.

Den vorangegangenen Untersuchungen zugrundeliegend wird in die ZKI-Hochwasser-App ein Basiskartendienst eingebunden. Angesichts der Datengrundlagen gestaltet sich der Einsatz einer interaktiven Karte als beste Lösung für die Visualisierung der Meldungen und Ereignisse innerhalb der App. Durch eine interaktive Karte kann die Darstellung multimedialer Informationen effizient umgesetzt werden. Eine solche Karte erlaubt zudem eine on-demand-Präsentation der Daten. Die Inhalte können also auf eine bestimmte Anforderung, die der Nutzer mit seiner Datenerhebung vorgibt, visualisiert werden [vgl.: HAKE et. al., 2002]. Ferner ist der Einsatz einer interaktiven Karte in der App zeitgemäß und bringt viele Vorteile. Interaktive Karten sind weitestgehend bekannt - immerhin 61% der Befragten einer Studie zu diesem Thema [vgl.: eResult, 2014] kennen und nutzen interaktive Kartenanwendungen. Diese große Popularität lässt den Rückschluss zu, dass die interaktiven Kartenanwendungen intuitiv bedient werden können.

Beim Umgang mit multimedialen Systemen erwarten Menschen unbewusst, dass das System ihre Fragen beantwortet und ihre Aktionen versteht [vgl.: THIESSEN, 2000]. So können zum Beispiel durch das Antippen einer Signatur Zusatzinformationen erlangt werden. Dies beschreibt den heutigen Standard interaktiver Karten, welchen Nutzer von Apps gewohnt sind und den auch die ZKI-App beibehalten muss.

Die Visualisierung der Hintergrundkarte wird durch Einbindung der entsprechenden API von Google, Bing und Esri realisiert. Diese sind gemäß OGC WMS und WFS kompatibel und erlauben die Integration und Darstellung von Kriseninformationen, welche auf einem DLR-Server bereitgestellt werden, in überlagerter Layerform.

Wie die Bereitstellung einer solchen Karte in der App realisiert werden kann wird in Abbildung 37 nachfolgend dargestellt.

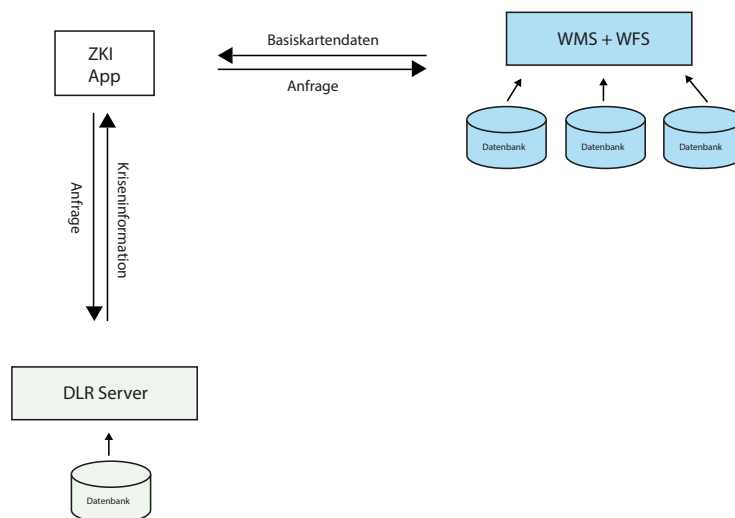


Abbildung 37: Bereitstellung eines Basiskartendienst durch eine App. Einbeziehung von krisenrelevanten Zusatzinformationen (durch Crowdsourcing) vom DLR-Server

4.3.2 Kartographische Gestaltungsmittel

Mit der Etablierung des Geoweb nimmt die Bedeutung einer räumlichen Verortung von Informationen zu. Der Begriff Geoweb beschreibt die Verortung des Wissens aus Social Media und dem Internet. Die Darstellung dieser verorteten Informationen erfolgt über kartographische Gestaltungsmittel, die Signaturen. Die Praktiken der Herstellung und Visualisierung von Informationen haben sich durch die neuen Möglichkeiten des Geoweb und damit den neuen Möglichkeiten, Daten in Karten darzustellen, radikal verändert [vgl.: HOFFMANN, 2011]. Die Erzeugung von Informationen für das Krisen- und Katastrophenmanagement ist aufgrund diverser Faktoren dezentralisiert worden. Durch den Einsatz von Social Media verschwimmt die Grenze zwischen Produzenten und Konsumenten. Dabei hat sich der Begriff „Prosumer“ etabliert. Kollaborativ hergestellte Karten stellen deshalb, im Gegensatz zu analogen Papierkarten, ein „fluides und dynamisches Medium“ [BITTNER et. al., 2013, S. 112] dar. Kartographische Praktiken müssen/sollten an diese Entwicklungen anknüpfen. Informationen können fortan nicht nur in statischen Signaturen dargestellt werden, sondern können innovationsbedingt mit zusätzlichen Informationen dynamisch angereichert werden. Unter Umständen können diese Informationen essentiell sein. Im Katastrophenfall herrschen permanent dynamische Verhältnisse, weshalb von der Crowd auch ständig neue Daten, die es darzustellen gilt, erhoben werden. Aus diesem Grund müssen Signaturen interaktiv sein und den Dynamiken einer nicht-statischen Web2.0 Karte entsprechen. Der Karteninhalt lässt sich weder optisch noch zeitlich fixieren, er ist in einem ständigen, situationsbedingten Wandel.

Unter Berücksichtigung dieser neuen kartographischen Aspekte werden Signaturen für die Darstellung der Kriseninformationen in der App entwickelt. Dabei ist neben den genannten Punkten darauf zu achten, dass die Symbolik darauf ausgelegt sein muss, in einer Ausnahmesituation sofort verständlich und leserlich zu sein.

Laut O'BRIEN [2012, S.243f] et. al. ist darauf zu achten, die Darstellungsmittel so zu wählen, dass die Effektivität einer Karte als Kommunikationsmittel gewährleistet ist. Die Kombination von verschiedenen Datentypen und die sich ständig ändernden Datengrundlagen seien eine Herausforderung, die es bei der Verortung der Daten zu überwinden gilt. Es sollen deshalb klassische kartographische Techniken verwendet werden und auf die neuen Gegebenheiten angepasst werden. Durch den Einsatz der von HAKE et al. [2002, S.108] definierten klassischen graphischen Variablen, in diesem Fall Farbe, Form und Tonwert, sollen die verschiedenen Inhalte und zeitlichen Unterschiede der Datenerfassung durch Melden eines Vorkommnisses, dargestellt werden.

Meldungen beziehen sich immer auf einen Standort. Die Daten werden deshalb punktförmig als lokale Signaturen mit rein qualitativen Aussagen auf der Hintergrundkarte dargestellt. HAKE et. al. [2002, S.124] erklären, dass diese Positionssignaturen als Objektsignaturen die Lage und Qualität von Ereignissen angeben. Um die Lage besser zu visualisieren, werden geometrische Signaturen in einer Tropfenform als Grundlage verwendet. Diese Form entspricht in interaktiven Karten häufig verwendeten Markern als Darstellung von Inhalten. Der Anwender kann dieses Gestaltungsmittel direkt als Signatur identifizieren und damit umgehen.

Die zu kartierenden Ereignisse gliedern sich in Kategorien und Subkategorien (vgl.: Kapitel 4.2.2). Aufgrund dieser Kategorisierung müssen sich auch die Signaturen in ihrer Darstellungsform voneinander unterscheiden. Die Unterscheidung der einzelnen Hauptkategorien erfolgt über die graphische Farbe. In Abbildung 38 werden den verschiedenen Signaturen entsprechend der Kategorien Hilfe, Schaden und Sperrung, Evakuierung und Pegel, Farben zugewiesen.



Abbildung 38: Unterschiedliche Farbzunweisung der Signaturen für Meldungen

Die Kategorien müssen deutlich zu unterscheiden sein. Der Einsatz eines multivariaten Farbschemas erweist sich hier als geeignet. Die Signaturen müssen sich nicht nur voneinander abheben, die Farbwahl muss ebenfalls auch einen deutlichen Kontrast zur Hintergrundfarbe darstellen.

Die Unterscheidung der Subkategorien erfolgt über die graphische variable Form. Es werden bildhafte Symbole erstellt, die sich in ihren Qualitäten unterscheiden und die unmittelbar auf das Vorstellungsvermögen des Nutzers wirken sollen. Die Symbole werden so gestaltet, dass sie sofort mit der Wirklichkeit assoziierbar sind. In Abbildung 39 werden die zusammengesetzten Signaturen der Subkategorien dargestellt und ihrer Oberkategorie, durch die Darstellung auf dem entsprechend eingefärbten Marker, untergeordnet.



Abbildung 39: Zuordnung der qualitativ unterschiedlichen Symbole zu der entsprechenden Kategorie

Die Datenerhebung durch die Crowd erfolgt in verschiedenen Zeitintervallen. Dementsprechend tauchen Informationen in der Karte zu unterschiedlichen Zeitpunkten auf. Ältere Nachrichten können mitunter nicht mehr aktuell oder dringend sein. Außerdem ist davon auszugehen, dass Meldungen, die zu einem früheren Zeitpunkt dargestellt worden sind, von vielen Nutzern und Helfern gesehen wurden und deshalb eine geringere Priorität einnehmen. Für die Darstellung zeitlichen Verhaltens empfehlen HAKE et. al. [2002, S. 108] den Einsatz von Helligkeit als graphisches Gestaltungsmittel. Um zu visualisieren, welche Meldungen längere Zeit zurückliegen, verblassen die Signaturen in festgelegten Abständen. Der Nutzer hat so die Möglichkeit, die Informationen dennoch abzurufen, sie werden aber in ihrer Priorität zurückgenommen. Ferner trägt die Abstufung der Meldungen zur Übersichtlichkeit des Kartenbildes bei. Abbildung 40 zeigt, in welchen Intervallen die Signaturen verblassen und

gibt die entsprechende Helligkeitsstufe dazu an. Anzumerken ist, dass bei allen Kategorien (und damit unterschiedlichen Farben) die gleichen zeitlichen Intervalle der Abstufung stattfinden. Die Helligkeitsstufen sind jedoch nicht konstant. Die Intensivität ist jedem Farbton entsprechend. Es wird sich bewusst gegen die Kartographieregel „je älter desto dunkler“ gestellt, da aktuelle Meldungen dem Kartenleser sofort sichtbar sein sollen.



Abbildung 40: Zeitliche Verblässung der Signaturen durch Helligkeitsabstufungen

Die Verortung von Berichten in einer interaktiven Karte stellt nicht allein Ansprüche an die visuelle Wiedergabe dieser Meldungen in einem Maßstabsbereich. Auch die freie Skalierbarkeit des WMS stellt spezielle Anforderungen an die Darstellung der Daten. Bei klassischen Papierkarten wird die Darstellung von Inhalten mit kleiner werdendem Maßstab generalisiert. Dieses Prinzip soll auch für Signaturen in der App angewendet werden. Beim Herauszoomen aus der Karte werden nah beieinander liegende Meldungen der gleichen Kategorie aggregiert, beim Hereinzoomen disaggregiert. Eine Zahl in der Mitte der Signatur gibt Auskunft über die Anzahl der zusammengefassten Meldungen (Abb. 41).



Abbildung 41: Darstellung der Signaturen in höheren Zoomstufen

4.3.3 Darstellung von Berichten

In der App werden Berichte auf zwei Arten dargestellt. Zum einen in der interaktiven Karte als Zusatz zur Signatur, zum anderen werden die detaillierten Berichtsinformationen in einer Liste angezeigt.

Ein sogenanntes Infofenster zeigt Informationen in einem schwebenden Popup-Fenster, an einer festgelegten Signatur [vgl.: Google Developers, 2013] angehaftet. Standardmäßig besteht ein Infofenster in interaktiven Karten beziehungsweise an interaktiven Signaturen oder Markern aus einem abgerundeten Rechteck mit einem konischen Schaft, dessen Spitze der dazugehörigen Signatur zugewandt ist. Aktiviert wird das Infofenster durch Tippen auf die Signatur. Bei erneutem Tippen schließt sich das Infofenster. Das Infofenster zählt zu der Gruppe der Overlay-Funktionen in interaktiven Karten. Diese Funktionen sind Objekte, die an bestimmte Koordinaten oder Standpunkte gebunden sind und mit der Karte verschiebbar sind.

Abbildung 42 zeigt das Layout der in der App verwendeten Infofenster zur Darstellung von Berichten. Dargestellt wird die Kategorie und Subkategorie, die Beschreibung sowie die Entfernung zum Standort der Meldung und ein Button, der zur Listenansicht und damit weiteren Interaktionsmöglichkeiten verlinkt ist.



Abbildung 42: Infofenster mit dazugehöriger Signatur zur Darstellung von Berichten

Um Informationen sinnvoll darzustellen, eignen sich besonders Listen. In der App soll eine Listenansicht einen Überblick über die abgesetzten Meldungen geben, außerdem können in der Listenansicht Details zu den Meldungen angefragt werden. In der Liste wird der exakte Zeitpunkt (Datum und Uhrzeit), zu dem die Meldung abgesetzt wurde, angezeigt. Ferner werden die genaue Beschreibung und die Kategorie mit Hilfe der Signaturesymbole dargestellt. Es kann die Position herausgelesen und die Meldung in der Karte angezeigt werden. Des Weiteren ist es in der detaillierten Listenansicht möglich, den Absender der Meldung zu kontaktieren und ihm Hilfe zuzusagen. Abbildung 43 visualisiert zunächst die Listenansicht in einer Layoutversion der App.



Abbildung 43: Listenansicht und detaillierte Ansicht für die Darstellung von Berichten

4.5 Design

Jede Interaktion über das GUI erzeugt einen neuen View oder modifiziert den bestehenden View. Im Folgenden werden alle Interaktionsmöglichkeiten und die daraus resultierenden Rückgaben des Gerätes an den Benutzer dargestellt und erklärt. Es wird auf das Verhalten der App bei Betätigen der verschiedenen Eingabefelder eingegangen, die Funktionalität der App erklärt und beschrieben, wie die App zu bedienen ist. Die Funktionalität der App soll an einem Beispiel beschrieben werden. Bei einem Hochwasser an der Elbe werden in Dresden Sandsäcke benötigt. Dementsprechend soll eine Meldung abgesetzt werden. Des Weiteren werden einem Nutzer mit einem iPhone5s, Manfred Mustermann, Meldungen in einer Liste angezeigt und in einer Karte dargestellt.

Für eine adäquate Beschreibung der Bedienung der App muss zunächst auf die Bedienelemente des iPhones eingegangen werden. Den vorherigen Kapiteln ist zu entnehmen, dass die Bedienung der App über den Touchscreen erfolgt. Mittels Fingergesten findet eine Interaktion zwischen Benutzer und App statt. Es ist davon auszugehen, dass der Nutzer der ZKI-Hochwasser-App bereits mit anderen Apps vertraut ist. Deshalb ist es wichtig, sich an die allgemeinen Gepflogenheiten der Gesten zu halten. Beispielsweise wird einmaliges Antippen mit einem einfachen Mausklick assoziiert. In Tabelle 5 werden die auf dem iPhone möglichen Nutzerinteraktionsgesten dargestellt, dabei sind die Gesten, die in der App Anwendung finden, besonders hervorgehoben.

Tabelle 5: Fingergesten und Aktionsmöglichkeiten bei der Bedienung eines iPhones [vgl.: Apple Inc., 2014]

	Fingergeste	Aktion
	Tap	Ein Kontrollelement auswählen oder drücken (entspricht dem einfachen Mausklick)
	Double Tap	Rein- und rauszoomen
	Drag	Scrollen
	Pan	seitliches Scrollen
	Pinch	Rein- und
		rauszoomen

Das Design der App ist dem Anlass entsprechend schlicht gehalten. Der Benutzer soll sich auf das Wesentliche konzentrieren können und nicht von unnötigen Gestaltungselementen abgelenkt werden. Die App gibt klare Anweisungen, so dass der Anwender beim Absetzen einer Meldung durch diesen Prozess geführt wird. Durch die Tabbar am unteren Ende des Bildschirms werden die verschiedenen Themenbereiche ständig angezeigt. So wird dem Nutzer ständig vor Augen gehalten, welche Interaktionsmöglichkeiten geboten sind. Ein Wechsel des Themenbereichs erfolgt durch Tab auf eines der Symbole. Um ein ungewolltes Wechseln zwischen den Themenbereichen zu vermeiden, ist in die App ein Sicherheitsabfragesystem integriert. Durch einen aufpoppenden Alert³³ wird der Nutzer

³³ Ein Alert ist ein Infofenster, das Interaktionen des Nutzers hinterfragt [vgl.: Apple Inc.(3), 2014]

aufgefordert, den Wechsel in ein anderes Thema zu bestätigen, sofern das Antippen eines anderen Themenfeldes während eines Prozesses passiert.

Farblich ist die App an das Logo des ZKI angelehnt. Vor allem Blautöne dominieren das Design der App. Wichtige Buttons, wie beispielsweise der Button zum Absenden einer neuen Meldung, werden dagegen in Gelb dargestellt. Zusätzlich zu den Blautönen und dem ZKI-Gelb werden Grautöne verwendet. Dateneingabefenster, Buttons oder Textfelder werden in Weiß bis Hellgrau dargestellt. Dabei können Buttons sowie interaktive Tabellenspalten und Infoboxen transparent dargestellt werden.

Gestartet wird die App über das in Anhang 4 dargestellte Icon.

Nach Tap auf das Icon öffnet sich der Startview der App (Anhang 5.1). Auf diesem werden zunächst Informationen über den Hersteller der App, das ZKI und das DLR dargestellt, gleichzeitig sind das die für ein Impressum erforderlichen Informationen. Nach wenigen Sekunden erscheint die Tabbar am unteren Ende des Bildschirms (Anhang 5.2). Nun sind Interaktionen des Nutzers möglich.

Die Tabbar besteht aus den fünf Themenbereichen der App. Zum einen werden die drei Hauptthemen, Melden, Karte und Liste, angezeigt, zum anderen kann durch die Tabbar in den Loginbereich oder zurück zur Startseite gewechselt werden.

Um eine Meldung absetzen zu können, muss der Nutzer aus Qualitäts- und Sicherheitsgründen registriert sein. Im Falle einer Nicht-Registrierung kann keine Meldung abgesetzt werden. Eine Registrierung kann über das erstmalige Antippen des Login Buttons in der Tabbar oder durch Antippen des Meldungs Button erfolgen. Bereits registrierte Benutzer gelangen in letzterem Fall direkt zu ihrem Loginbereich, können sich dort anmelden und werden dann automatisch wieder zum ersten View Meldebereichs weitergeleitet. Einen Workflow, wie eine Registrierung durchzuführen ist, kann den Anhängen 6.1 – 6.7 entnommen werden.

Das Absetzen einer Meldung erfolgt in drei wesentlichen Schritten:

1. Foto auswählen,
2. Position auswählen
3. Art der Meldung auswählen.

Die folgenden Beschreibungen beziehen sich auf die Anhänge 7.1 – 7.13.

Das Auswählen eines Fotos stellt den ersten Schritt beim Absetzen einer Meldung dar. Das angezeigte Actionsheet klappt nach Betätigen des Melden Buttons direkt auf. Ab hier wird der Nutzer durch den Prozess des Absetzens einer Meldung geführt. Für das behandelte Beispiel wird ein bereits aufgenommenes Foto hochgeladen. Durch Tap auf „Foto aus Album auswählen“ greift die App auf das Fotoalbum des iPhones zu. Hier kann der Nutzer ein gewünschtes Foto auswählen und zur Meldung hinzufügen. Ist dieser Schritt erfolgt oder wurde eine andere Aktionsmöglichkeit gewählt, fährt die App automatisch fort.

Um die Meldungen einer Karte verorten zu können, bedarf es der genauen Position. Durch die Hintergrund Karte wird eine Georeferenz zur Meldung hinzugefügt. Dies kann entweder durch die Eingabe einer Adresse, dem Verwenden der aktuellen Position oder durch das Setzen einer Stecknadel mittels Fadenkreuz erfolgen. Der angezeigte Kartenausschnitt folgt dem Prinzip des Geobrowsers und ist somit frei verschieb- und skalierbar. Der Nutzer kann

durch die Fingergesten Drag, Double Tap und Pinch in der Karte navigieren und so die Positionen, an der die Meldung angezeigt werden soll, ermitteln. Soll eine Adresse eingegeben werden, wird zunächst die virtuelle Tastatur angezeigt. Mittels intelligenter Texteingabe werden Adressvorschläge angezeigt. Ist die Adresse eingegeben worden, kann der Nutzer durch Betätigen des Lupen Buttons zur entsprechenden Adresse navigieren. Beim Setzen der Stecknadel und Eingeben einer Adresse fährt die App nicht automatisch fort. Zum Fortfahren muss der Weiter Button betätigt werden. Bei Verwenden der aktuellen Position fährt die App automatisch nach Tab auf „aktuelle Position verwenden“ fort. Es entsteht der nächste View in dem die Kategorie der Meldung ausgewählt werden kann. Im oberen Bereich des Bildschirms wird dem Nutzer ein Überblick über bisher eingegebene Informationen angezeigt. Es wird die vom iPhone vorgegebene Bezeichnung des zuvor ausgewählten Mediums angezeigt. Durch Tab auf das Fotosymbol können weitere Fotos oder Videos hinzugefügt werden oder das aktuelle Medium geändert werden. Die Anzeige der Medien in der Liste oder Karte erfordert eine Beschränkung. Diese Beschränkung beläuft sich auf drei Bilder beziehungsweise ein Video pro Meldung. Im mittleren Bereich dieses Views sind die Auswahlmöglichkeiten zu den Kategorien und Subkategorien zu finden. Jede Tabellenspalte kann separat durch den Disclosure Indicator aufgeklappt werden. Ferner befindet sich hier das Textfeld, in dem eine genaue Beschreibung zur abgesetzten Meldung eingegeben werden kann.

Das Betätigen des Disclosure Indicators modifiziert den aktuellen View. Es werden zusätzliche Informationen sichtbar gemacht, indem eine weitere Tabelle, die Kategorien und Subkategorien beinhaltet, nach unten aufgeklappt. Jede dieser Tabellenspalten fungiert als Button, durch Betätigen des Buttons und somit Auswahl einer Kategorie, klappt die Tabelle wieder zurück. In der ursprünglichen Spalte wird nun die ausgewählte Kategorie angezeigt. Die Auswahl der beiden Subkategorien erfolgt simultan zum beschriebenen Schema.

Im Zuge der Kategorieauswahl muss auf eine Besonderheit hingewiesen werden: Die Auswahl der Kategorie Hilfe, Unterkategorie Lebensgefahr. Wählt der Nutzer Lebensgefahr aus, erscheint ein Alert (Anhang 7.13), der den Nutzer auffordert, unverzüglich den Rettungsdienst zu alarmieren. Hier besteht die Möglichkeit, die Meldung an dieser Stelle abubrechen oder direkt aus der App den Rettungsdienst zu kontaktieren. Durch Tab auf Anrufen wechselt das iPhone direkt in den Telefonmodus des Gerätes. Die Nummer des Rettungsdienstes ist hinterlegt und wird sofort gewählt. Durch diese Funktion ruft der Nutzer direkt von seinem iPhone und nicht aus der App den Rettungsdienst. Die Eingabe der Meldung an das ZKI wird dadurch abgebrochen.

Das Eingeben einer genauen Beschreibung erfolgt über das Textfeld im unteren Bereich des Views. Wird der Bereich des Textfeldes angetippt, erscheint die virtuelle Tastatur am unteren Ende des Bildschirmrandes. Dies bewirkt, dass im Touchscreen weniger Informationen dargestellt werden können. Deshalb ist es hier wichtig eine Scrollbar einzubauen. Dies ermöglicht dem Nutzer durch die Fingergeste Drag, nach oben oder unten zu scrollen. Beim Scrollen ist die Box, in der bereits eingegebene Informationen enthalten sind, und die Tabbar fixiert. Wird die Tastatur angezeigt, ist diese ebenfalls fixiert. Durch die Fingergeste Tab an eine beliebige Stelle des Touchscreens kann die Eingabe beendet werden und die Tastatur verschwindet.

Sind alle notwendigen Eingaben getätigt, kann die Meldung durch Betätigen des Weiter Buttons abgesetzt werden. Um die Qualität zu garantieren, muss eine bestimmte Anzahl an Informationen eingegeben werden, damit die Meldung abgesetzt werden kann. Ist dies nicht der Fall (Anhang 7.9), erscheint ein Alert, der dem Nutzer mitteilt, er habe zu wenig Informationen eingegeben (Anhang 7.10). Der Nutzer hat die Möglichkeit die Meldung abubrechen oder die Meldung weiter zu bearbeiten. Sind nach erneutem Bearbeiten der Meldung alle erforderlichen Informationen eingegeben, kann die Meldung abgesetzt werden. Nach Tab auf Weiter wird ein neuer View angezeigt. In diesem View werden alle eingegebenen Informationen dargestellt. Der Nutzer hat die Möglichkeit seine Eingaben vor dem endgültigen Absenden zu überprüfen. Neben den Informationen über das gewählte Medium, die Position und die Kategorie wird ein Vorschaufenster der Karte mitsamt Signatur der Meldung angezeigt. In diesem Vorschaufenster sind keine Interaktionen möglich. Nach der Überprüfung der eingegebenen Informationen kann der Nutzer die Meldung absetzen. Um die Mensch-App-Beziehung zu festigen, soll der Nutzer ständig Rückmeldungen der App erhalten. Demnach ist es wichtig, dem Nutzer in einem View nach Absetzen der Meldung mitzuteilen, dass dieser Prozess erfolgreich war. Eine Meldung muss durch das ZKI überprüft werden, bevor sie der breiten Öffentlichkeit bereitgestellt werden kann. Deshalb wird der Nutzer darauf hingewiesen, dass er den Status seiner Meldung in seinem Loginbereich einsehen kann. An dieser Stelle hat der Nutzer die Möglichkeit, durch einen Button zur Startseite zurückzukehren. Von dort können weitere Aktionen erfolgen.

Die Darstellung von Berichten erfolgt auf zwei verschiedene Art und Weisen [Vergleich hierzu Kapitel 4.3.3]. Folgender Text bezieht sich auf die Anhänge 8.1 – 8.5

Daten und Informationen kommen aus zwei verschiedenen Bereichen des Social Medias. Zum einen werden Daten durch die App erhoben, zum anderen werden Daten aus Social Networks, wie facebook und Microblogs, wie Twitter gefiltert. Die unterschiedliche Datenerhebung erfordert eine unterschiedliche Darstellung der Daten. Der Listenbereich der App ist deshalb in zwei Unterbereiche unterteilt. Zum einen in „Meldungen“, hier werden die Meldungen die über die Eingabe in der App erhoben werden, zum anderen in „Hilfsgesuche“, in dieser Registerkarte werden Twitter und facebook extrahierten Daten dargestellt. Das Wechseln der Bereiche erfolgt über Antippen der entsprechenden Registerkarte.

Die App bietet die Möglichkeit, dem Nutzer nur Meldungen anzuzeigen, die in einem bestimmten Umkreis um eine von ihm gewählte Position liegen. So kann die gesuchte Meldung schneller gefunden werden. Es kann aber auch schneller Hilfe geleistet werden. Der Nutzer kann abschätzen, in welchem Gebiet er sich befindet und in welchem Gebiet er die Möglichkeit hat Hilfe zu leisten, beziehungsweise in welchem Gebiet er Hilfe benötigt. Über das Textfeld kann eine Postleitzahl oder Stadt eingegeben werden. Der Umkreis Button öffnet ein Auswahlménü, indem verschiedene Umkreise ausgewählt werden können.

In der Listenansicht werden Berichte in einer interaktiven Tabelle dargestellt. Die Tabelle kann durch Betätigen des Disclosure Indicators erweitert werden. Jede Tabellenzeile gliedert sich in zwei weitere Zeilen. In der oberen Zeile werden Datum und Uhrzeit, zu der die Meldung abgesetzt wurde, sowie Art der Meldung, angezeigt. In der unteren Zeile werden Adresse oder Position (Koordinaten) dargestellt. Durch die Fingergeste Drag kann nach oben oder unten gescrollt werden.

Eine detaillierte Ansicht der Meldung kann durch den Disclosure Indicator aufgerufen werden. In dieser Darstellung wird ,zusätzlich zur oben genannten Information, die

Beschreibung der Meldung mit dazugehörigem Symbol angezeigt. Die Darstellung des Symbols erleichtert es dem Nutzer, Meldungen in der Karte wieder zu erkennen. Im Katastrophenfall ist es notwendig, dem Nutzer eindeutige Informationen zu bieten.

Neben der Beschreibung der Meldung findet der Nutzer ein Foto vor. Durch Antippen des Fotos vergrößert sich dieses in einem neuen View. Ferner wird die genaue Position angezeigt und es besteht die Möglichkeit, sich die Meldungen in der Karte darstellen zu lassen. Der Nutzer findet Informationen über denjenigen, der die Meldung abgesetzt hat und kann diesem seine Hilfe zusagen. Nach Betätigen des Hilfe zusagen Buttons wird der bestehende View um ein Nachrichtenfenster erweitert. Die untere Zeile der aktuellen Meldung bleibt dabei fixiert und wird ständig angezeigt. Optional kann eine Nachricht eingegeben werden. Das Zusagen der Hilfe erfolgt durch Betätigen des gelben Buttons. Nach Zusage der Hilfe wechselt die App in den vorherigen View. Abbrechen erfolgt über Tab auf die Meldungszeile.

Die Darstellung von Meldungen aus facebook und Twitter ist simultan zur Darstellung im ersten View der Listenansicht. Allerdings können hier keine Nutzerinteraktionen erfolgen. Die Liste dient der reinen Information, Berichte werden ausschließlich in dieser Liste dargestellt.

Die zweite Variante der Berichtsdarstellung ist die Verortung der Meldung in einer Karte.

Die folgende Beschreibung bezieht sich auf die Anhänge 9.1 – 9.11

Der Hauptview des Kartenbereiches besteht aus der Karte, die um Kriseninformationen ergänzt wird, einem Suchfeld, einem Button für eine Legende und der herkömmlichen Tabbar am unteren Bildschirmrand. Die inhaltliche Rhetorik der Karte wird von der Crowd bestimmt. Es werden alle Ereignisse ohne Wertung eines übergeordneten Kommunikationsorgans visualisiert. Die erste Ansicht des Kartenmodus zeigt eine Zoomstufe, die das gesamte Hochwassergebiet darstellt. Durch das Suchfenster kann der Nutzer einen bestimmten Bereich eingrenzen und anzeigen lassen. Es wird dann automatisch zu der angegebenen Adresse, Postleitzahl oder Stadt navigiert. Alternativ kann durch die Fingergesten Double Tap oder Pinch ein bestimmtes Gebiet herangezoomt werden. In diesem kleinen Maßstab werden Signaturen zusammengefasst dargestellt. Je weiter in ein Gebiet gezoomt wird, desto mehr separieren sich die Signaturen. Bei nah beieinander liegenden Signaturen, wird eine Einzeldarstellung erst dann erreicht, wenn die entsprechende Zoomstufe erreicht wird, um beide Signaturen nebeneinander darstellen zu können. Weiter voneinander entfernte Signaturen können in höheren Zoomstufen separiert angezeigt werden. Durch Tab auf eine Signatur wird ein Infowindow mit entsprechenden Zusatzinformationen angezeigt. In diesem werden nochmals detaillierte Informationen zur vorliegenden Meldung dargestellt. Des Weiteren wird dem Nutzer angezeigt, wie weit er vom Standort der Meldung entfernt ist und es besteht die Möglichkeit, die Meldung in der Liste anzeigen zu lassen.

Die Legende wird über den rechts neben dem Suchfeld liegenden Button aufgerufen. In der Legende gibt es mehrere Auswahlmöglichkeiten. Es können die verschiedenen Hintergrundkarten ausgewählt werden. Es können die verschiedenen Kategorien ausgewählt werden, so dass die ausgewählte Kategorie allein in der App angezeigt wird. Zudem findet der Nutzer eine legendentypische Erklärung der einzelnen Zeichen in der Karte.

Der interne Loginbereich bietet dem Nutzer zum einen zunächst die Möglichkeit, sich in der App anzumelden (Anhang 10.1), zum anderen findet der Nutzer eine Übersicht über seine eingegebenen Daten (Anhang 10.2). Diese Daten können bearbeitet und geändert werden.

In diesem Bereich der App ist es zudem möglich, sich seine bisher abgesetzten Meldungen anzeigen (Anhang 10.3) zu lassen und Nachrichten lesen und beantworten zu können (Anhang 10.4, Anhang 10.5).

Geschlossen wird die App über den Homebutton des iPhones.

5 Übertragbarkeit

Bei der Übertragbarkeit der App auf andere nationale sowie internationale Katastrophenfälle, sind sehr viele Punkte zu überdenken. Nicht nur Inhalt und Layout, sondern auch die Zusammenarbeit mit nationalen und internationalen Organisationen erschwert die Umsetzung. Ferner sind unter Umständen finanzielle und juristische Hürden zu überwinden. Es gilt weiterhin, die Übertragbarkeit der App auf andere Krisen- und Katastrophenfälle, zu untersuchen. Diese Analyse ist nicht Gegenstand der vorliegenden Bachelorarbeit. Dennoch soll in diesem Kapitel auf die Optimierung des Geodaten austauschs zwischen mehreren Organisationen und Akteuren des Krisen- und Katastrophenmanagements sowohl international als auch national eingegangen werden.

Humanitarian Exchange Language

Der Umgang mit Krisen- und Katastrophenfällen setzt eine stabile Kommunikation zwischen staatlichen und nicht-staatlichen Akteuren des Krisen- und Katastrophenmanagements voraus, um eine kohärente Reaktion auf Notfälle zu gewährleisten [OCHA, 2012]. Für den digitalen Austausch von krisenrelevanten Informationen sind verschiedene Austauschformate vorherrschend. Um einen adäquaten Geodaten austausch zu erreichen, muss ein standardisiertes Austauschformat von allen Akteuren verwendet werden. Für solche Fälle wurde die Humanitarian Exchange Language (HXL) entwickelt. Basierend auf den Prinzipien der Linked Open Data (LOD)³⁴ wird durch HXL ein gemeinsames Austauschformat erschaffen, das den Datenaustausch enorm erleichtert. Um den Organisationen im Krisen- und Katastrophenmanagement den Datenaustausch zu erleichtern, aber die innere Struktur des IT-Managements der Organisationen nicht anzugreifen, entwickelt die OCHA in Zusammenarbeit mit der Preparedness and Prioritization Community of Interest diese Datenaustauschsprache. Dabei soll eine offene Austauschsprache definiert werden, in der alle Akteure, die in einer Form an der Krisenbewältigung eines Ereignisses beteiligt sind, ihre Geodaten in einem maschinenlesbaren Format veröffentlichen können [OCHA, 2012]. Abbildung 44 veranschaulicht wie ein Datenaustausch über HXL funktioniert.

³⁴ Linked Open Data bezeichnet ein Netz aus Daten im WWW, die aus verschiedenen Quellen zusammengetragen und weiterverwendet werden [BERNERS LEE, 2006].

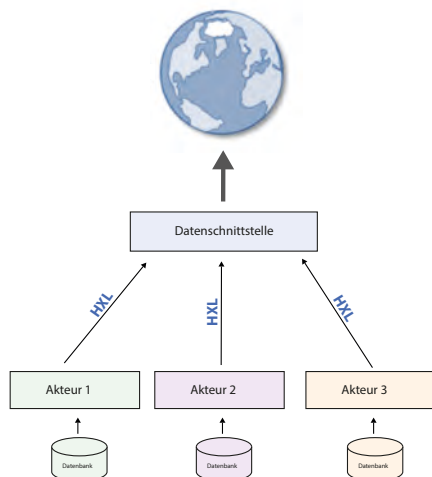


Abbildung 44: Datenaustausch und Bereitstellung über XML zwischen mehreren Akteuren des Krisen- und Katastrophenmanagements.

Die Besonderheit des Datenaustauschs über HXL ist ein vorgegebener Wortschatz, der auf Krisensituationen abgestimmt ist. HXL wird als eine Reihe von Classes (engl. für Klassen) und Properties (engl. für Eigenschaften) definiert. Dies ermöglicht HXL, Kriseninformationen als Teil des LOD zu veröffentlichen. Abbildung 45 zeigt eine Übersicht der Classes und Properties, die bei HXL zum Einsatz kommen [Humanitarian Response, 2014].



Abbildung 45: HXL Klassen und Eigenschaften [HumanitarianResponse, 2014]

Für die Übertragbarkeit der ZKI-App bedeutet dies, dass der Datenaustausch nicht mehr ausschließlich über den DLR-Server, sondern über eine freie Schnittstelle läuft. Mit Hilfe von

HXL können somit alle Akteure des Krisenmanagements Daten erheben und bereitstellen. Abbildung 46 veranschaulicht, wie ein solcher Datenaustausch stattfinden könnte.

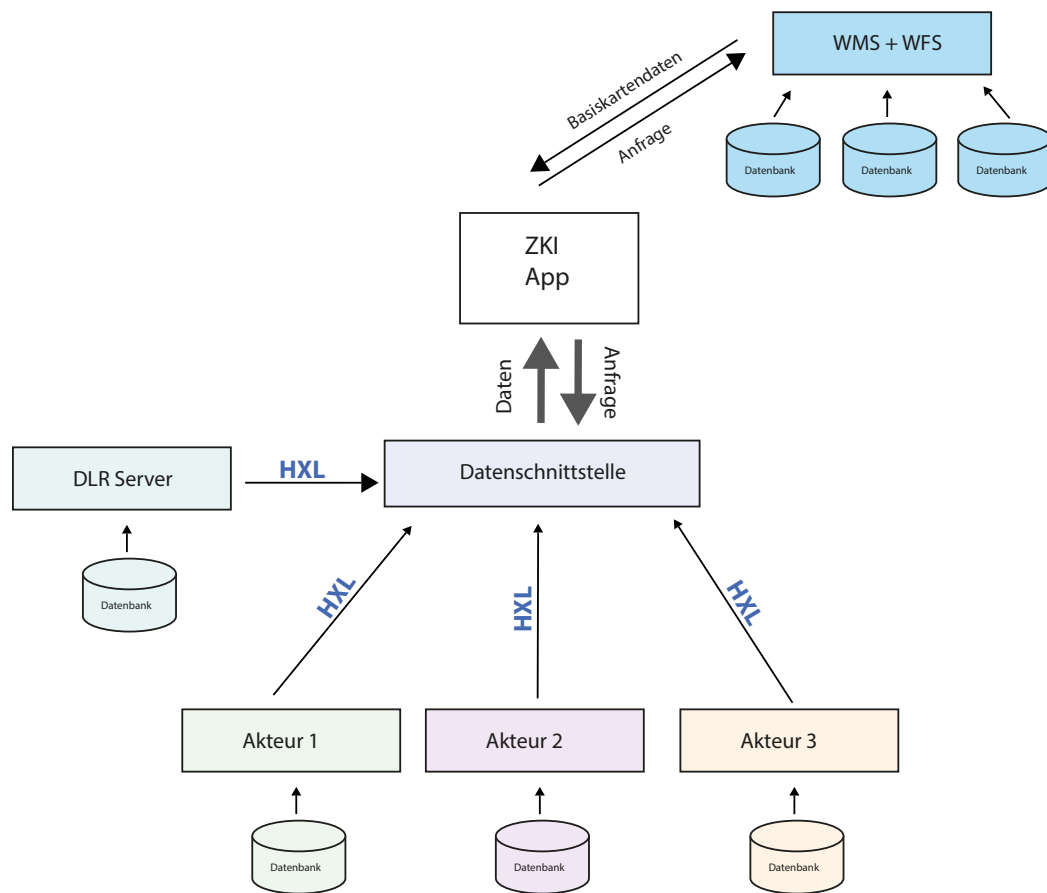


Abbildung 46: Möglicher Datenaustausch über HXL zwischen der ZKI-Hochwasser-App und verschiedenen Akteuren des Krisenmanagements

Dieser Ansatz muss im internationalen sowie nationalen Katastrophenmanagement etabliert werden, damit Geodaten schnell und einfach ausgetauscht werden können. Momentan werden die Daten in der Regel nicht über ein gemeinsames, standardisiertes Austauschformat übermittelt. Es muss also in Zukunft die Aufgabe sein, HXL zu etablieren und dadurch einen gemeinsamen Datenaustausch zu ermöglichen.

6 Diskussion

Dieses Kapitel soll einen Überblick über die vorgestellte Arbeit verschaffen. Die Arbeit wird in Kapitel 6.1 zusammengefasst. In Kapitel 6.2 wird in einem Fazit Resümee über die vorliegende Arbeit gezogen. Kapitel 6.3 beschäftigt sich mit Ideen für eine Weiterentwicklung des Projekts.

6.1 Zusammenfassung und Fazit

Diese Bachelorarbeit setzt sich aus zwei elementaren Teilen zusammen. Zu Beginn steht die Recherche der Social Media Datenquelle und die Gewinnung der Inhalte aus diesen Quellen. Im weiteren Verlauf der Arbeit wird ein Graphikkonzept einer App für den Einsatz im Krisen- und Katastrophenmanagement ausgearbeitet.

Nach einer kurzen Einleitung in Kapitel 1 werden in Kapitel 2 zunächst die allgemeinen Begrifflichkeiten im Bezug auf Social Media geklärt und voneinander abgegrenzt. Anschließend wird ein Überblick über das Krisen- und Katastrophenmanagement in Deutschland dargestellt. Weiter wird in diesem Kapitel auf die Besonderheiten von Social Media im Krisen- und Katastrophenmanagement eingegangen. Es wird dabei herausgearbeitet, inwiefern sich Unterschiede zwischen einer Kommunikation über herkömmliche Medien im Krisen- und Katastrophenmanagement und Social Media erkennen lassen. Anhand des Beispiels Elbeflut 2013 in Deutschland werden Beispiele sowohl für Social Media als auch für die Organisation des Krisen- und Katastrophenmanagements genannt.

Basierend auf den Erfahrungen aus Kapitel 2 werden in Kapitel 3 die zu verwendenden Daten vorgestellt. Dabei wird auf die Verwendbarkeit für das ZKI im Hinblick auf das Datenformat, die Nutzergruppe, die Nutzerzahl und die Qualität eingegangen. Für die geeigneten Quellen werden Verfahren aufgezeigt, die es ermöglichen, Informationen zu extrahieren.

Im 4. Kapitel kann nun auf Grundlage der zuvor getätigten Datenrecherche ein Konzept für eine App im Krisen- und Katastrophenmanagement erstellt werden. Zunächst wird erörtert, welche Formen von Apps vorherrschend sind und welche Eigenschaften im Hinblick auf den technischen Aufbau jede dieser Formen hat. Im Anschluss daran werden designspezifische Prinzipien, die ebenfalls für den Aufbau der App unumgänglich sind, herausgearbeitet. Um Daten in einer App bereitzustellen und über die App zu erheben wird im weiteren Verlauf dieses Kapitels darauf eingegangen, welche Inhalte in der App dargestellt werden sollen. Dazu bedarf es einer Analyse der bisher dargestellten Kriseninformationen des ZKI. Im Anschluss an diese Analyse werden die exakten Dateneingabemöglichkeiten und damit Inhalte der App festgelegt.

Ein weiterer wichtiger Punkt der während der Konzeptionsphase dieser App berücksichtigt wird, ist die Auswahl der Hintergrundkarte. Es werden verschiedene Kartentypen auf die Verwendung in einer Hochwasser-App geprüft. Dabei gestaltet sich die Bereitstellung interaktiver Web 2.0 Karten durch einen Basiskartendienst als geeignetste Methode. Der Hintergrundkarte entsprechend, werden im darauffolgenden Schritt Signaturen zur Darstellungen der Hochwassermeldungen entwickelt.

Nach allen Voruntersuchungen wird das Graphik-Konzept für die App ausgearbeitet. Dabei wird in Abschnitt 4.5 sowohl auf das Design, die Bedienbarkeit als auch die Funktionalität der App eingegangen.

In Kapitel 5 wird ein Ansatz zu einer Übertragbarkeit auf andere Katastrophenfälle sowie auf die Verwendung der App von einer Vielzahl verschiedener Nutzergruppen vorgestellt. Mit HXL kann ein Datenaustausch zwischen verschiedensten Akteuren des Krisen- und Katastrophenmanagement optimiert werden.

Das abschließende Kapitel fasst die Arbeit zusammen. Die Bachelorarbeit schließt mit einem Ausblick auf eventuell zukünftige Arbeiten an diesem Projekt.

In der Auseinandersetzung mit dem Thema „Nutzung und Bereitstellung von Informationen aus Social Media zur Ergänzung des aktuellen Hochwasserlagebildes“ kann folgende Schlussfolgerung gestellt werden. Der Grundgedanke, Informationen für das Krisen- und Katastrophenmanagement aus Social Media Portalen wie facebook und Twitter automatisch zu filtern, ist zwar eine bedeutsame Theorie, aber zum heutigen Zeitpunkt technisch nicht umsetzbar. Daten aus Social Networks und Microblogs können durch spezielle Algorithmen gefiltert werden, dies bedarf aber stets einer manuellen Überprüfung durch eine Menge an Volontären (eine Crowd). Auch die Verwendung dieser semi-automatisch extrahierten Daten wirft einige Fragestellungen auf. Es ist beispielsweise nicht geklärt, ob die Daten datenschutzrechtlich in vollem Umfang verwendet werden dürfen.

Social Media bietet eine breitgefächerte Auswahl an Datenquellen. Auch VGI kann Social Media zugeordnet werden. Deshalb erscheint der Ansatz, Daten für die Ergänzung des Hochwasserlagebildes durch VGI, also durch eine große Anzahl an Freiwilligen (der Crowd) zu erheben, als adäquate Alternative zu oben genannter Grundidee. Daten können direkt über eine App eingegeben werden, was eine Extrahierung und Bereitstellung der Daten um ein Vielfaches vereinfacht, da durch vorgefertigte Eingabemöglichkeiten nur die Daten abgefragt werden, die auch wirklich benötigt werden. Dies kann zu einer schnelleren Bereitstellung der Daten beitragen, da eine Überprüfung einfacher durchzuführen ist. Außerdem können Falsch- und Spaßmeldungen entgegengewirkt werden.

In der vorliegenden Bachelorarbeit konnte ein Konzept für eine solche Datenerhebung durch VGI und die Bereitstellung dieser Daten in einer App entwickelt werden. Auch wenn Daten aus Social Networks und Microblogs noch nicht in dem gewünschten Ausmaß verwendet werden können, wurde trotzdem eine Lösung für die Extrahierung und Bereitstellung solcher Daten gefunden: eine semi-automatische Filterung der öffentlichen Kanäle von facebook und Twitter kann für die Datengewinnung verwendet werden. Auch diese Daten werden in einer App dargestellt, jedoch nicht in einer Karte verortet. Dieses Resultat konnten erzielt werden, weil zunächst ein Überblick geschaffen wurde, welche Daten aus den verschiedenen Bereichen von Social Media überhaupt für eine Verwendung im Krisen- und Katastrophenmanagement geeignet sind.

7 Ausblick

Soll die App als öffentlichen Dienst vom ZKI bereitgestellt werden, gilt es, einige Aspekte zu verbessern, beziehungsweise zu vervollständigen. Der wichtigste Schritt, der im Anschluss an diese Arbeit getätigt werden muss, ist die technische Umsetzung des vorliegenden Konzeptes. Nach der Umsetzung müssen Konzepte ausgearbeitet werden, wie die App verbreitet werden kann. Das heißt, durch entsprechende Werbekonzepte muss die Bevölkerung von der Existenz der App erfahren. Die Verbreitung der App muss dabei einen genauso relevanten Aspekt einnehmen. Eine Verbreitung der App durch ausschließlich die gängigen App-Stores, würde zu wenig Aufmerksamkeit erreichen. Deshalb sollte die App in die Arbeitsweisen sowie die Abläufe des ZKI eingebunden werden. Darüber hinaus muss auf der Webseite des ZKI entsprechend auf die App hingewiesen werden.

Eine weiteres Themenfeld, das es in Zukunft zu untersuchen gilt, ist die Weiterentwicklung der App für unterschiedliche Katastrophen und auch für unterschiedliche Nutzergruppen. Dafür müssen beispielsweise Signaturen katastrophenspezifisch umgestaltet werden. Außerdem muss hierfür eruiert werden, inwiefern unterschiedliche Nutzergruppen unterschiedliche Darstellungsformen von Signaturen oder Karten sowie Inhalten erfordern.

Betrachtet man abschließend dieses konzeptionelle Projekt, wird ersichtlich, dass es viele Möglichkeiten gibt, dieses Konzept zu erweitern.

Anhang

Literaturverzeichnis

ABEL, F.; HAUFF, C.; HOUBEN, G.-J.; TAO, K.: Semantics + Filtering + Search = Twicident Exploring Information in Social Web Streams. 2012

American Red Cross. Social Media in Disasters and Emergencies. 2010.

BACK, A. GRONAU, N.; TOCHTERMANN, K.: Web 2.0 und Social Media in der Unternehmenspraxis. München, 2012.

BITTNER, C.; MICHEL, B.: Das Dekonstruieren der web2.0 Karte. Vorschläge zur Analyse dynamischer und interaktiver Karten multipler und diffuser Autorenschaften. In: geo@web Medium, Räumlichkeit und geographische Bildung. Wiesbaden 2013

BLIND, K.; EDLER, J.; NACK, R. STRAUß, J.: Software-Patente. München und Karlsruhe, 2003.

BULLING, M.: THW Ausbildungsunterlagen Kartenkunde. 2006.

BULLING, M.: THW Ausbildungsunterlagen Kartenkunde. 2006.

Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI). Leitfaden Informationssicherheit. Bonn, 2012.

Bundesministerium des Inneren (1): Hochwasserkatastrophe 2013 – Aufbauhilfe von Bund und Ländern. 2013.

Bundesministerium des Inneren (2): Bericht zur Flutkatastrophe 2013: Katastrophenhilfe, Entschädigung, Wiederaufbau. 2013.

Bundesministerium des Inneren (3): Hochwasserkatastrophe 2013 – Aufbauhilfe von Bund und Ländern. 2013.

CLARK, J.: Tap Worthy – Designing Great iPhone Apps. 2010.

DAS, S.; KRAMER, A.: Self-Censorship on Facebook. Pittsburgh, 2013.

EBERSBACH, A.; GLASER, M.; HEIGEL, R.: Social Web. Konstanz, 2011.

Federal Emergency Management Agency (FEMA) (1). FEMA-App V 2.3.1. 2013.

GOODCHILD, M.F.: Citizens as sensors: the world of volunteered geography. GeoJournal, Bd. 69, Nr. 4, S. 211-221, 2007.

GUNAWAN, L.; ALERS, H.; BRINKMAN, W.-P.; NEERINCX, M.: Distributed Collaborative Situation-Map for Disaster Response. In: Interacting With Computers, 23(4), S.308-316. Delft, Netherlands, 2011.

HAKE, G.; GRÜNREICH, D.; MENG, L.: Kartographie. Berlin und New York 2002

- HIPPNER, H.:** Bedeutung, Anwendung und Einsatzpotentiale von Social Software. 2006.
- International Federation of Red Cross and Crescent Societies (IFRC):** World Disaster Report – Focus on technology and the future of humanitarian action. Genf, Schweiz 2013.
- Kantel, J.:** RSS und Atom kurz und gut. O'Reilly Deutschland, Köln, 2007.
- KNÜSEL, H:** Bevölkerungsschutz. 2012
- LAKATOS, H.:** Katastrophenschutz 2.0, In: Behörden Spiegel Nr. 478. Berlin und Bonn 2013.
- LINDSAY, B. R.:** Social Media and Disasters: Current Uses, Future Options, and Policy Considerations. Congressional Research Service, 2011.
- MCCLENDON, S.; ROBINSON, A. C.:** Leveraging Geopatially-Oriented Social Media Communications in Disaster Response. Vancouver, Canada, 2012.
- MEIER, P. :** Social Media for Emergency Management: A Question of Supply and Demand. 2013.
- MILDNER, S.:** Bürgerbeteiligung beim Hochwasserkampf – Chancen und Risiken einer kollaborativen Internetplattform zur Koordination der Gefahrenabwehr. 2013.
- NAGARAJAN, M.; SHETH, A.; VELMURUGAN, S.:** Citizen Sensor Data Mining, Social Media Analytics and Development Centric Web Applications. New York (USA), 2011.
- O'BRIEN, J.; FIELD, K.:** Mapping Social-Network Interactions. In: Online Maps with API & WebServices. Nebraska (USA), 2012
- O'REILLY, T.** What is Web 2.0: Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software. 2006.
- Ocha:** Humanitarian Exchange Language: Publish Data Once, Use It Everywhere. 2012
- OSTERMANN, F.; SPINSANTI, L.:** Validation and Relevance Assessment of Volunteered Geographic Information in the case of Forest Fires. European Commission – Joint Research Center, Ispra (Italy), 2010.
- RESCH, B.; MITTLBÖCK, M.; KRANZNER, S.; SAGL, G.; HEISTRACHER, T.; BLASCHKE, T.:** People as Sensors mittels personalisiertem Geo-Trackings. 2011.
- RICHTER, A.; KOCH, M.:** Enterprise 2.0. 2009.
- ROICK, O.; NEIS, P.; ZIPF, A.:** Volunteered Geographic Information – Datenqualität und Nutzungspotentiale am Beispiel OpenStreetMap. 2011.
- RUSTY HAROLD, E.:** *Die XML Bibel*. 2. Auflage. 2002.
- SMOLIK, S.; RIEMPP, G.:** Nutzerpotentiale, Erfolgsfaktoren und Leistungsindikatoren von Social Software für das organisierte Wissensmanagement. 2006.
- The Economist.** The world on your desktop. In: The Economist, No.9/2007
- THIESSEN, F.** Screen Design. Berlin 2000.
- THUM, S.:** Volunteered Geographic Informationssystemns. 2011

VERCLAS, S.; LINNHOFF-POPIEN, C.(Hrsg.): Smart Mobile Apps. Mit Business-Apps ins Zeitalter mobiler Geschäftsprozesse. 2011.

WANG, R.; STRONG, D.: Beyond Accuracy: What Data Quality Means to Data Consumers. In: Journal of Management Information Systems, Bd. 12, Nr. 4, S. 5-33, 1996.

ZHAO, F.; ZHANG, J.; CAO, D.: Dynamic Web Map Service for Web Publishing System of Mass Remote Sensing Images. Geoscience and Remote Sensing Symposium, 2006. IGARSS 2006. Denver 2006.

Verzeichnis der Onlinequellen

Apple Inc. (2): iPhone5s Technische Daten. 2013 <https://www.apple.com/de/iphone-5s/specs/> abgerufen am 24.02.2014

Apple Inc. (3): Apple Developer Center
<https://developer.apple.com/library/ios/documentation/UserExperience>

BERNERS-LEE, T.: Linked data web architecture. 2006
<http://www.w3.org/DesignIssues/LinkedData.html> abgerufen am 18.03.2014

Brandwatch: Das Hochwasser im Social Web. 2013
<http://www.brandwatch.com/de/2013/08/das-hochwasser-im-social-web/> abgerufen am 04.03.2014

Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (1): Glossar Stichwort: Bevölkerungsschutz. 2014.
http://www.bbk.bund.de/DE/Servicefunktionen/Glossar/_function/glossar.html?lv2=4968152&lv3=1948888, abgerufen am 20.01.2014

Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe(2): Warnmittel und Warnsysteme. 2014.
http://www.bbk.bund.de/DE/AufgabenundAusstattung/Krisenmanagement/WarnungderBevoelkerung/Warnmittel/Warnmittel_node.html, abgerufen am 21.01.2014

Bundesamt für Kartographie und Geodäsie.: Digitale Topographische Karten. 2014.
http://www.bkg.bund.de/nn_194434/SharedDocs/Download/Barrierefreie-Textversionen/DE-InfoMaterial/DE-Text-Digitale-Topographische-Karten.html, abgerufen am 05.03.2014

Bundesministerium des Inneren: Aufgaben der Abteilung KM. 2014.
http://www.bmi.bund.de/DE/Ministerium/Struktur-Abteilungen/Aufgaben-Abteilung-KM/aufgaben-abteilung-km_node.html, abgerufen am 20.01.2014

Deutscher Wetterdienst (DWD). Pressemitteilung vom 27.06.2013.
http://www.dwd.de/bvbw/appmanager/bvbw/dwdwwwDesktop?_nfpb=true&_pageLabel=

dwdwww_menu2_presse&T98029gsbDocumentPath=Content%2FPresse%2FPressemitteilungen%2F2013%2F20130627__DeutschlandwetterimJuni__news.html abgerufen am 25.01.2014

Esri.: Dynamic map service layer. 2014. <https://developers.arcgis.com/ios/guide/dynamic-map-service-layer.htm>, abgerufen am 16.03.2014

facebook: Elbpegelstand. <https://www.facebook.com/#!/elbpegelstand?fref=ts>, abgerufen am 13.02.2014

facebook: FluthilfeDresden. <https://www.facebook.com/#!/FluthilfeDresden?fref=ts>, abgerufen am 13.02.2014

facebook: HochwasserDresden. <https://www.facebook.com/#!/HochwasserDresden?fref=ts>, abgerufen am 13.02.2014

Federal Emergency Management Agency (FEMA) (2): Mobile Ressources. 2013 <http://www.fema.gov/mobile-resources> abgerufen am 11.03.2014

Flurfunk Dresden: Hochwasser und Soziale Medien. 2013 <http://www.flurfunk-dresden.de/2013/06/22/hochwasser-2013-und-die-sozialen-medien-was-bleibt/> abgerufen am 26.02.2014

FOCUS: Datensammler für den guten Zweck. 2010. http://www.focus.de/digital/internet/tid-18595/krisen-plattform-ushaidi-auch-geeks-wollen-die-welt-verbessern_aid_518278.html abgerufen am 14.02.2014

Geodatenportal Baden-Württemberg (GDI-BW): Glossar: Geodaten. 2014. <http://www.geoportal-bw.de/geoportal/opencms/de/glossar.html?letter=G> abgerufen am 17.02.2014

geosocialtie. Floods in Germany and Use of Social Media. 2013 <https://geosocialite.wordpress.com/2013/06/20/floods-in-germany-and-use-of-social-media/> abgerufen am 01.01.2014

Google Developers: Google Maps JavaScript API v3. 2013. <https://developers.google.com/maps/documentation/javascript/examples/infowindow-simple> abgerufen am 07.03.2014

Google: Google Crisis Response. 2014. <https://www.google.org/crisisresponse/>, abgerufen am 17.02.2014

Gründerszene: Lexikon: API. 2014 <http://www.gruenderszene.de/lexikon/begriffe/application-programming-interface-api> abgerufen am 30.03.2014

Gründerszene: Lexikon: API. <http://www.gruenderszene.de/lexikon/begriffe/application-programming-interface-api>, abgerufen am 23.02.2014

HOCHGEMUTH, M.: Twitter App helps emergencs service workers. In: Radio Netherlands Worldwide. 2012. <http://www.rnw.nl/english/article/twitter-app-helps-emergency-service-workers>

HumanitarianResponse: Humanitarian eXchange Language (HXL) Situation and Response Standard. 2014 <http://hxl.humanitarianresponse.info/ns/index.html>, abgerufen am 19.03.2014

JSON: Introducing JSON. <http://www.json.org> abgerufen am 14.03.2013

KRISCHAK, T.: Den Unterschied zwischen Web 1.0 und Web 2.0 auf den Punkt gebracht. 2009. <http://kommunikation-zweinnul.de/den-unterschied-zwischen-web-1-0-und-web-2-0-auf-den-punkt-gebracht/>, abgerufen am 13.01.2014

Lexikon für Geodäsie und Geoinformatik.: Stichwort: Satellitenbildkarte. 2012. <http://www.geoinformatik.uni-rostock.de/einzel.asp?ID=-1538449328>, abgerufen am 05.03.2014

MDR: Sachsenspiegel. 2013 http://www.mdr.de/sachsenspiegel/hochwasser-dresden176_v-huge_zc-cf779b1d.jpg%3Fversion%3D22569, abgerufen am 09.03.2014

Microsoft: Developer Network – Bing Maps Tile System. 2014. <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/bb259689.aspx>, abgerufen am 17.03.2014

National Geographic. How Crisis Mapping Saves Lives In Haiti. 2012 <http://newswatch.nationalgeographic.com/2012/07/02/crisis-mapping-haiti/> abgerufen am 14.02.2014

Open Geospatial Consortium (OGC): Web Map Service. 2014. <http://www.opengeospatial.org/standards/wms>, abgerufen am 17.03.2014

OpenLayers. Developer – WMS: 2014. <http://dev.openlayers.org/docs/files/OpenLayers/Layer/WMS-js.html>, abgerufen am 17.03.2014

OpenStreetMap (1): Wiki. <http://wiki.openstreetmap.org> Abgerufen am 12.02.2014

OpenStreetMap (2): Humanitarian OSM Team. http://wiki.openstreetmap.org/wiki/Humanitarian_OSM_Team, Abgerufen am 12.02.2014

Pennsylvania State University (PSU), College of Earth and Mineral Sciences: Ways to serve maps and the role of tiled services. 2014 <https://www.e-education.psu.edu/cloudGIS/node/95>, abgerufen am 18.03.2014

Springer Gabler Verlag (Herausgeber)(1), Gabler Wirtschaftslexikon: Stichwort: Soziale Medien <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/569839/soziale-medien-v3.html>, abgerufen am 13.01.2014

Springer Gabler Verlag (Herausgeber)(2), Gabler Wirtschaftslexikon: Stichwort: App-Economy <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/569838/app-economy-v2.html>, abgerufen am 22.02.2014

Starbird, Kate: Tweak the Tweet. <http://www.cs.colorado.edu/~starbird/tweak-the-tweet.html> University of Colorado, Boulder, Abgerufen am 10.02.2014

Statista (1). Anzahl der aktiven Nutzer von Facebook in Deutschland von Januar 2010 bis Januar 2014 (in Millionen). 2014
<http://de.statista.com/statistik/daten/studie/70189/umfrage/nutzer-von-facebook-in-deutschland-seit-2009/> abgerufen am 27.02.2014

Statista (2). Anzahl der Smartphonennutzer in Deutschland seit 2010. 2014
<http://de.statista.com/statistik/daten/studie/198959/umfrage/anzahl-der-smartphonennutzer-in-deutschland-seit-2010/> abgerufen am 24.02.2014

STAWOWY, P.: Daniel Braune, Hochwasser Dresden: “Mir magelte es an Informationen durch die öffentlichen Stellen“. 2013 <http://www.flurfunk-dresden.de/2013/06/23/daniel-braune-hochwasser-dresden-mir-mangelte-es-an-informationen-durch-die-offentlichen-stellen/> abgerufen am 02.03.2014

The Guardian. Twitter unmasks anonymous British user in landmark legal battle. 2011
<http://www.theguardian.com/technology/2011/may/29/twitter-anonymous-user-legal-battle>, abgerufen am 01.03.2014

Twitter: Hochwasser_2013. https://twitter.com/Hochwasser_2013, abgerufen am 13.02.2014

ULBIG, M.: Wenn sich beides ergänzt, können regelrechte Wunder geschehen. 2013.
<http://www.flurfunk-dresden.de/2013/07/17/markus-ulbig-wenn-sich-beides-erganzt-konnen-regelrechte-wunder-geschehen/>, abgerufen am 10.03.2014

Universität Rostock: Geoinformatik-Service. 2012 <http://www.geoinformatik.uni-rostock.de/einzel.asp?ID=1004513274> abgerufen am 17.02.2014

Ushahidi (1): About Us. <http://ushahidi.com/about-us>. Abgerufen am 12.02.2014

Ushahidi (2): Swiftriver Platform. <http://ushahidi.com/products/swiftriver-platform>, Abgerufen am 12.02.2014

Ushahidi (3): Ushahidi Haiti Map. 2013 <http://haiti.ushahidi.com> abgerufen am 14.03.2014

WAZ. NRW hilft Flutopfern im großen Stil. 2013 <http://www.derwesten.de/politik/nrw-hilft-flutopfern-im-grossen-stil-aimp-id8044049.html> abgerufen am 27.02.2014

Wikipedia: Crowdsourcing. 2014. <http://de.wikipedia.org/wiki/Crowdsourcing>, abgerufen am 12.02.2014

Wikipedia: Smartphone. 2014. <http://de.wikipedia.org/wiki/Smartphone>

Wikipedia: Zivilschutzsignale. 2013 <http://de.wikipedia.org/wiki/Zivilschutzsignale>, abgerufen am 01.03.2014

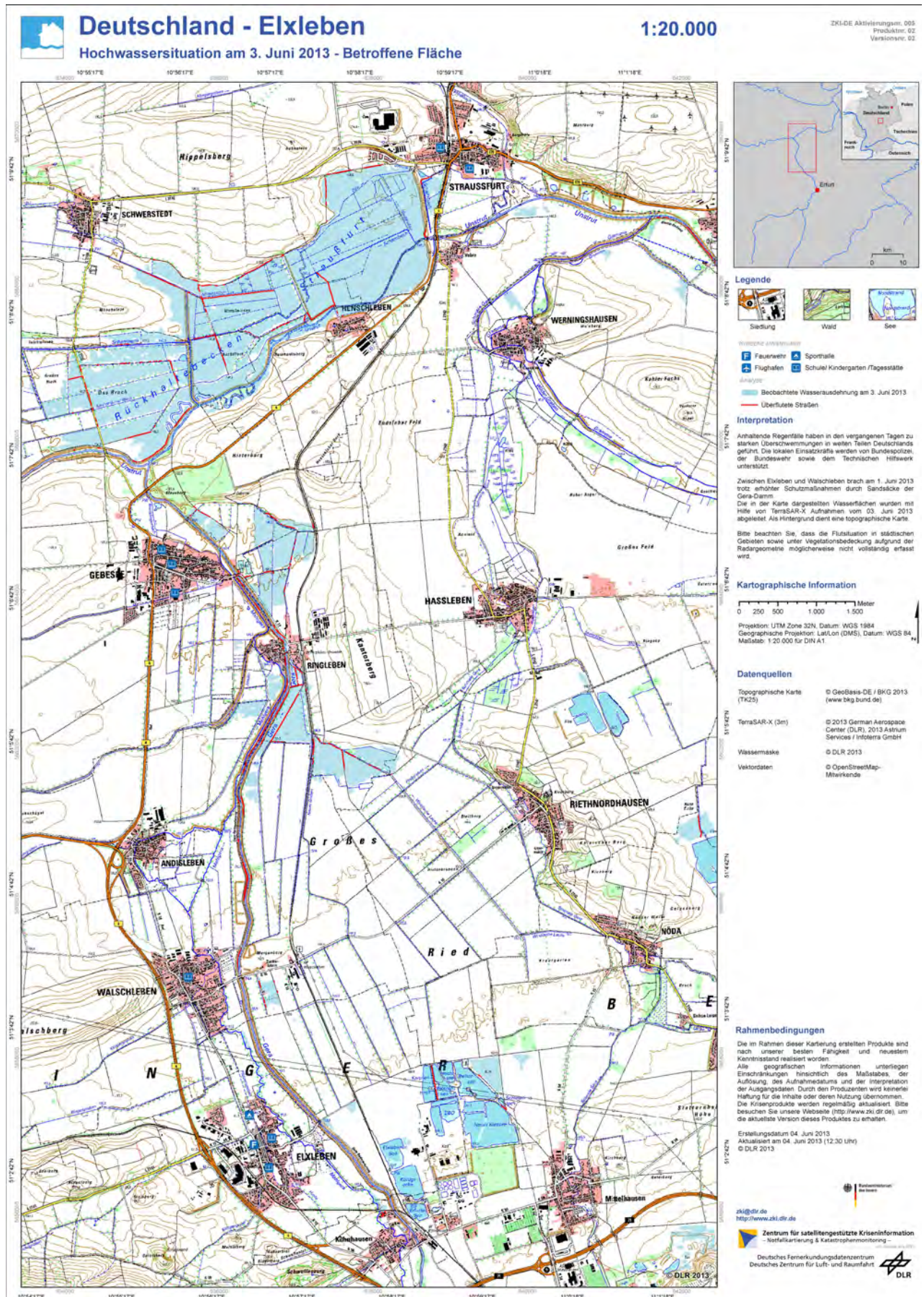
Zentrum für Satellitengestützte Kriseninformation (ZKI): Über das Zentrum für Satellitengestützte Kriseninformation. 2013. <http://www.zki.dlr.de/de/mission>, abgerufen am 29.03.2014

Gesetze

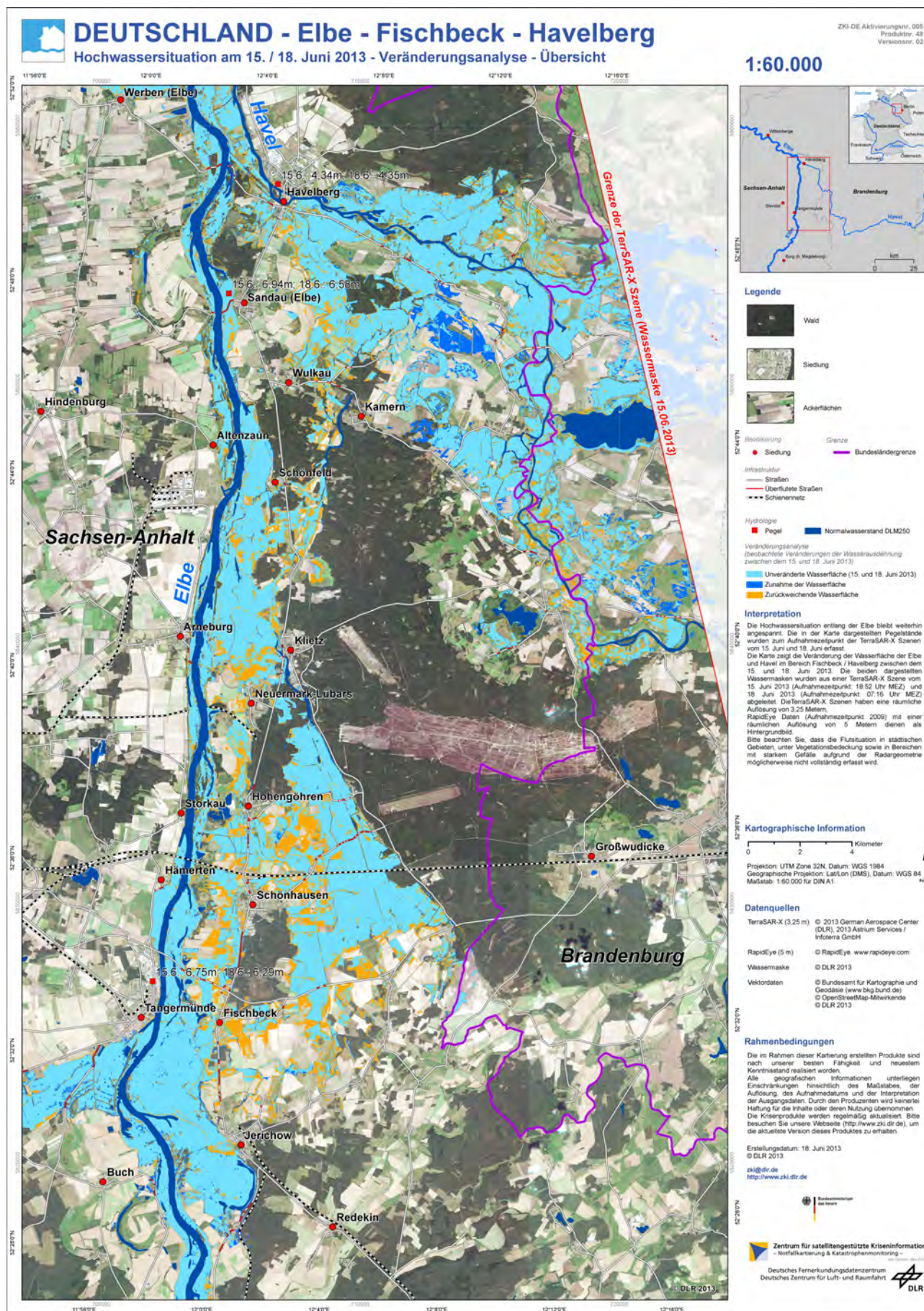
Bundesdatenschutzgesetz für die Bundesrepublik Deutschland in der Fassung der Bekanntmachung vom 27.01.1977 (BGBl 1977 S. 201) zuletzt geändert durch das Gesetz vom 14.08.2009 (BGBl 2009 S. 2814)

Grundgesetz für die Bundesrepublik Deutschland in der Fassung der Bekanntmachung vom 23.05.1949 (BGBl 1949, 1), zuletzt geändert durch das Gesetz vom 11. Juli 2012 (BGBl I S.1478)

Verfassung des Landes Hessen in der Fassung der Bekanntmachung vom 01.12.1946 (GVBl. I S.229), zuletzt geändert durch das Gesetz vom 29.04.2011 (GVBl. I S.182)



Anhang I: Topographische Karte für das Krisen- und Katastrophenmanagement [ZKI, 2013]



Anhang II: Satellitenbildkarte für das Krisen- und Katastrophenmanagement [ZKI, 2013]



Anhang III: Luftbildkarte einer Strichkarte gegenübergestellt



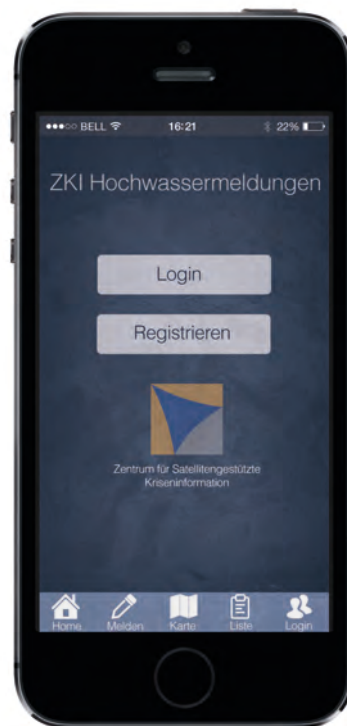
Anhang IV: iPhone5s Appansicht mit ZKI-Hochwasser Icon zum Starten der App



Anhang V.1: Startview der Hochwasser-App ohne Tabbar



Anhang V.2: Startview nach dem Auftreten der Tabbar, Interaktionsmöglichkeiten erfolgen ab diesem View



Anhang VI.1: Auswahlmenü Neuanmelden(Registrieren) oder durch Eingabe Persönlicher Daten fortfahren (Log In)



Anhang VI.2: Annahme der Rahmenbedingung die zur Registrierung notwendig sind



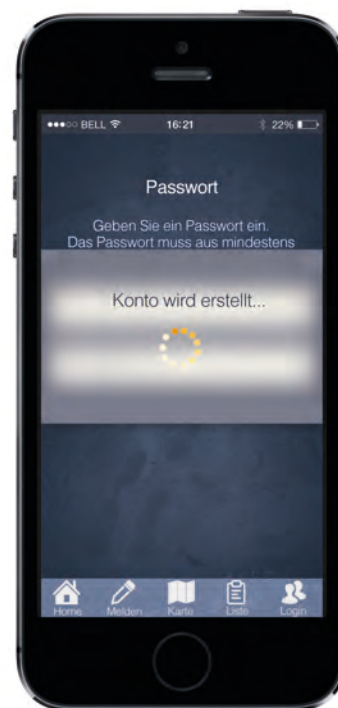
Anhang VI.3: Eingabe von Namen und Benutzernamen



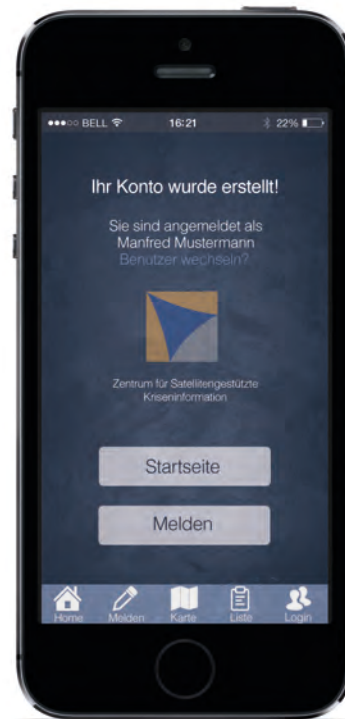
Anhang VI.4: Eingabe von Email-Adresse und Telefonnummer



Anhang VI.5: Festlegung eines Passwort und dessen Bestätigung durch erneute Eingabe



Anhang VI.6: Kontoerstellung



Anhang VI.7: Rückgabe des Gerätes: Konto wurde Erstellt. Neue Auswahlmöglichkeiten durch Buttons



Anhang VII.1: Einstieg in den Meldebereich durch Auswahl eines Fotos oder Videos



Anhang VII.2: Ermitteln der Position der Meldung durch Textfeld, Stecknadel oder Button



Anhang VII.3: Auswahlmenu



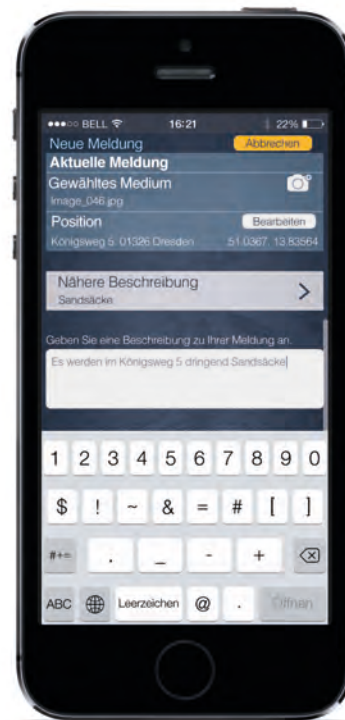
Anhang VII.4: Auswahl der Kategorie



Anhang VII.5: Auswahl der ersten Subkategorie



Anhang VII.6: Auswahl der zweiten Subkategorie



Anhang VII.7: Nähere Beschreibung durch Textfeld eingeben



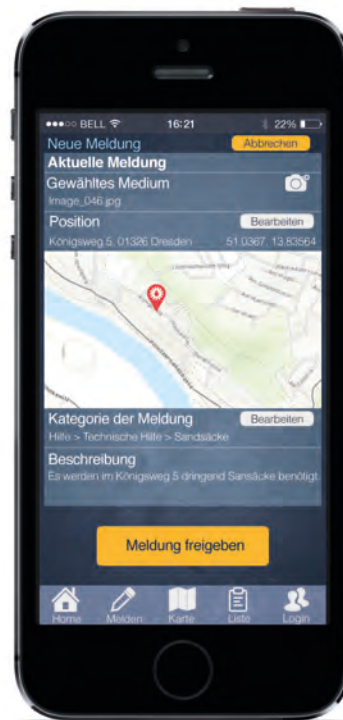
Anhang VII.8: Absenden der Eingegebenen Inhalte



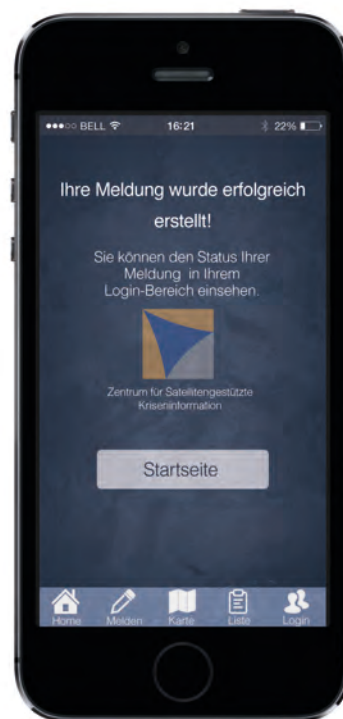
Anhang VII.9: Beispiel für unzureichend ausgefüllte Eingabefenster



Anhang VII.10: Hinweis das keine Meldung abgesetzt werden kann



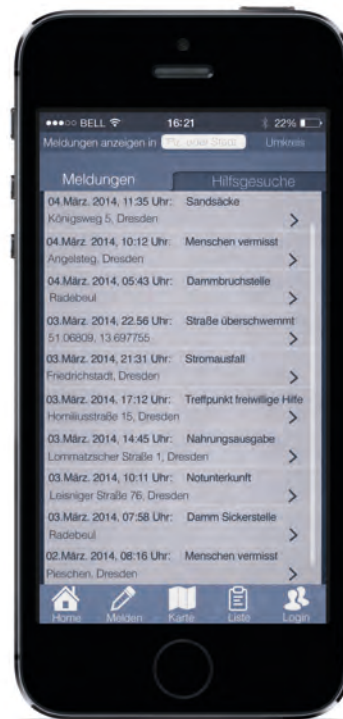
Anhang VII:11: Überprüfung aller Eingegebenen Daten



Anhang VII:12: Rückgabe der App: Meldung erfolgreich erstellt!



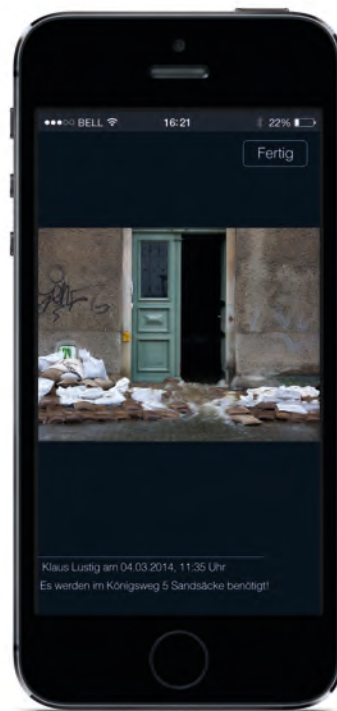
Anhang VII.13: Besonderheit Kategorie Lebensnot. Aufruf, den Rettungsdienst zu alarmieren



Anhang VIII.1: Listenansicht zur Darstellung von Berichten



Anhang VIII.2: Detaillierte Listenansicht



Anhang VIII.3: Vergrößerte Darstellung eines hochgeladenen Fotos in der Listenansicht



Anhang VIII.4: Zusagen der Hilfe und Übersendung einer Nachricht an Betroffenen



Anhang VIII.5: Listenansicht für Daten die aus Social Networks und Microblogs erhoben werden



Anhang IX.1: Zoomstufe 1, vom WMS abgerufene Karten-API: ESRI-Satellitenbild



Anhang IX.2: Zoomstufe 1, vom WMS abgerufene Karten-API: ESRI-Topographische Karte



Anhang IX.3: Zoomstufe 1, vom WMS abgerufene Karten-API: GoogleMaps





Anhang X.5: Nachrichtenfenster zur Kommunikation mit anderen Betroffenen